تص

ایاصوفیه
٢٧٥٦

N. 5

ایاصوفیه
٢٧٥٦

I

كتاب في علم الهندسة بالفارسي ١٣٤

الحمد لله الذي هدانا لهذا وما كنا لنهتدي لولا أن هدانا الله

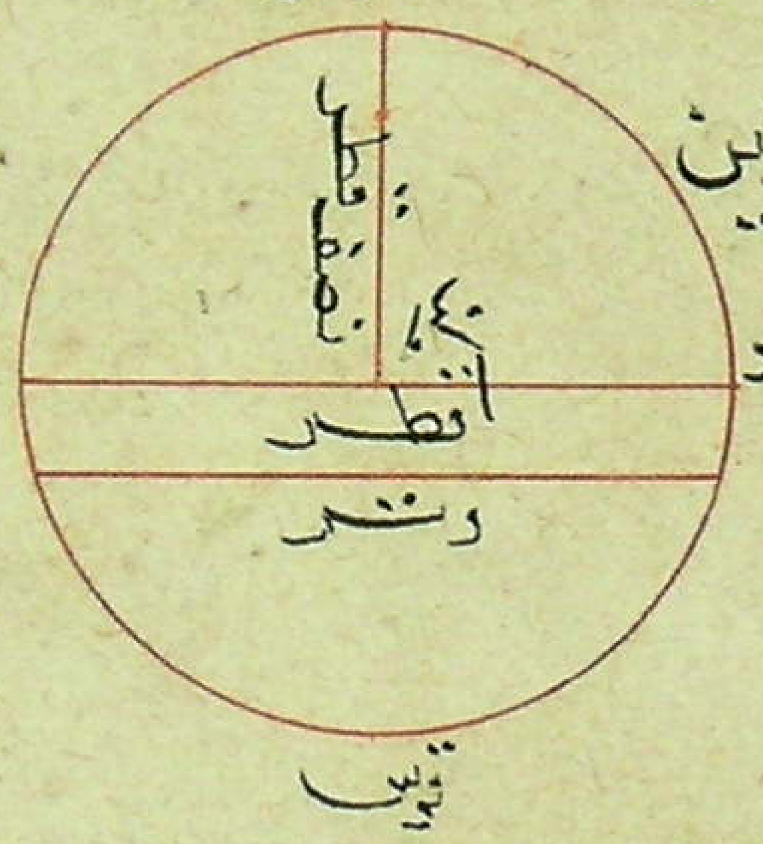
٢٧٥٤

قد وقف هذه النسخة سلطاننا الأعظم والخاقان المعظم مالك البرين
والبحرين خادم الحرمين الشريفين السلطان ابن السلطان السلطان
السلطان الغازي محمود خان وقفا صحيحا شرعيا على
حرره الفقير أحمد شيخ زاده المفتش بأوقاف الحرمين
الشريفين غفر لهما

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين حمد الشاكرين والصلوة على خير خلقه محمد
وآله اجمعين اما بعد اين كتاب مشتمل است بر مقدمه و دو مقاله
مقدمه در بيان آنچه پيش از شروع درين علم دانستنى است
وآن دو قسم است قسم اول در آنچه تعلق بهندسيات دارد
هرچه قابل اشارت حسى بود اگر بهيچ نوع قسمت پذير نبود
آنرا نقطه خوانند واگر در يک جهت قسمت پذير بود آنرا خط
خوانند واگر در دو جهت قسمت پذير بود يعنى در طول و عرض
قسمت پذيرد اما در عمق قسمت پذير نباشد آنرا سطح خوانند
واگر در هر سه جهت قسمت پذير باشد آنرا جسم خوانند و خط
يا مستقيم بود يا منحنى مستقيم آن بود كه نقطهاى كه بر وى فرض

توان كرد محاذى يكديگر باشند ومنحنى آن بود كه نه اينچنين باشد
و سطح نيز مستوى بود يا غير مستوى مستوى آن بود كه ميان
هر دو نقطه كه بر وى فرض توان كرد اگر بخطى مستقيم وصل كنند
آن خط از آن سطح بهيچ وجه بيرون نيفتد وچون خط منحنى
بسطح مستوى محيط شود چنانكه در آن سطح نقطه فرض توان
كرد كه خطهاى مستقيم كه از آن نقطه بآن خط كشند همه برابر
باشند آن سطح را دايره خوانند وآن خط را محيط دايره و خط
مستدير نيز گويند وآن نقطه را مركز و هر يك از آن خطهاى مستقيم را
نصف قطر و هر خطى مستقيم كه دايره را بدو پاره كند آنرا وتر خوانند
و پاره كه از محيط باز كند آنرا قوس خوانند واگر بر مركز گذرد آنرا
قطر خوانند وازين

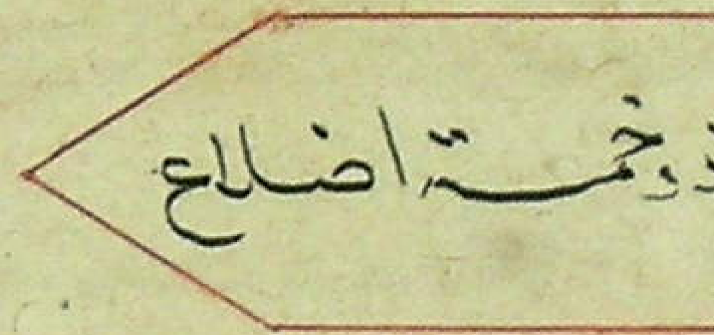


شكل تصور آنچه
گفتيم آسان شود و هر سطح كه بيک
خط يا زياده بآن محيط شود آنرا

شکل مسطح خوانند پس اگر سه خط با و محیط بود آنرا مثلث
خوانند باین شکل

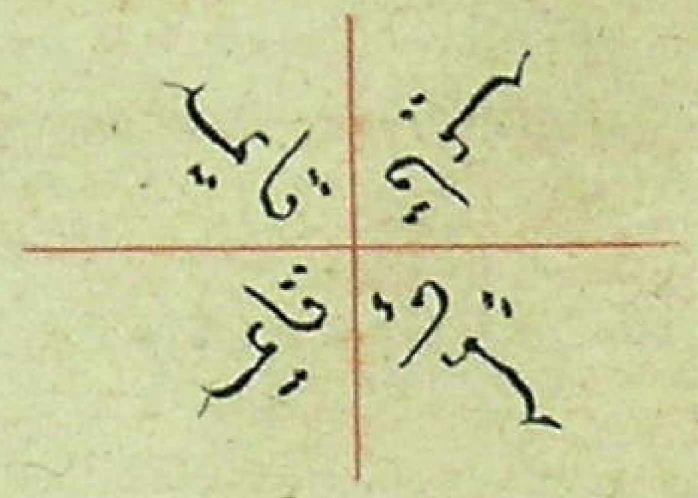
و اگر چهار خط محیط بود آنرا
ذو اربعة اضلاع خوانند
باین صورت

و اگر پنج خط محیط بود آنرا
ذو خمسة اضلاع خوانند و شکلش اینست

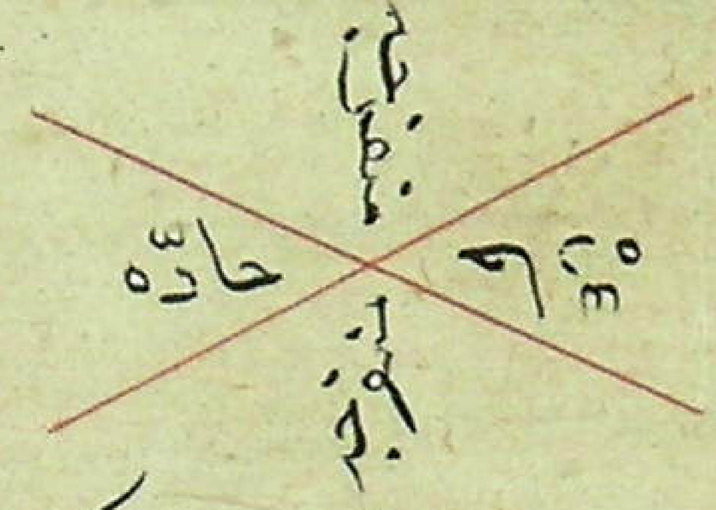


و برین قیاس و هر جسم که
یک سطح یا زیاده با و محیط
شود آنرا شکل مجسم خوانند پس اگر شکل مجسم چنان بود که
در میان آن نقطه فرض توان کرد که هر خط که از آن نقطه
بمحیط آن جسم براستقامت بکشند همه برابر باشند آن
شکل را کره خوانند و سطح را محیط کره و سطح مستدیر نیز گویند
و آن نقطه را مرکز و آن خطها را انصاف اقطار و چون
سطح مستوی کره را ببرد و پاره کند دایره حادث شود پس اگر

آن سطح بمرکز کره گذشته باشد آن دایره را عظیمه گویند
والا صغیره گویند و زاویه کنج را گویند و آن دو قسم بود
مسطحه و مجسمه مسطحه آن بود که از احاطه دو خط بسطی پدید
شود همچو سه کنج مثلث و چهار کنج ذو اربعة اضلاع و پنج کنج
ذو خمسة اضلاع پس اگر این دو خط بر وجهی باشند که بعد از
اخراج هر دو چهار زاویه متساوی حادث شوند آن
زاویه را قائمه گویند و هر یک از آن دو خط را عمود بر آن دیگر



چنانچه درین شکل است و اگر زوایا
مختلف حادث شوند بزرگتر را
منفرجه و خردتر را حاده گویند



چنانچه درین شکل است و مجسمه
آن بود که از احاطه یک سطح یا زیاده
بجسم پدید شود همچو کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قائم شود چنانکه

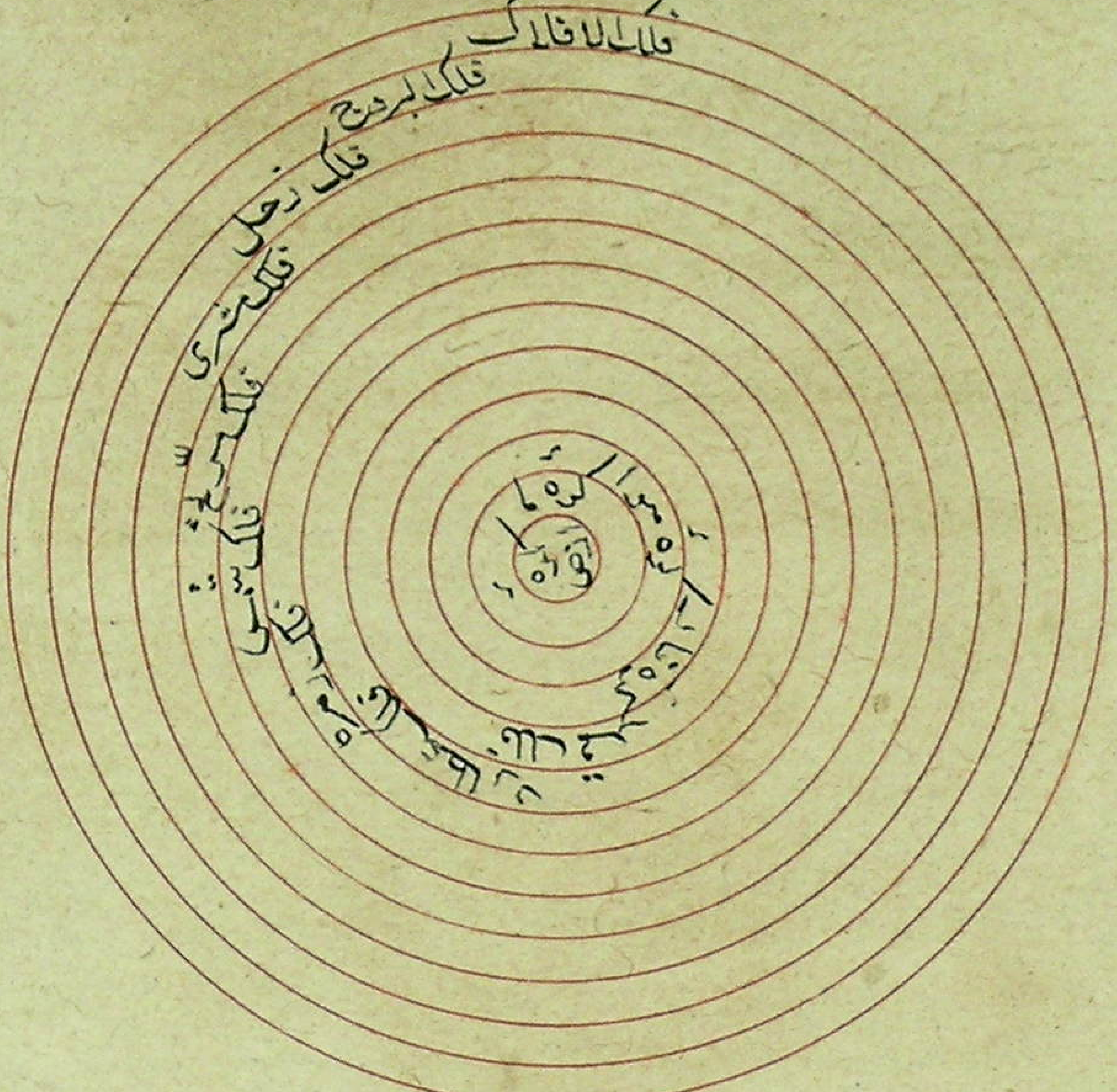
هر خطی که در آن سطح از موضع قیام بر استقامت اخراج کنند
با آن خط بزاویهٔ قایمه محیط شود آن خط بر سطح عمود بود و چون
سطحی بر سطحی قایم شود چنانکه خطی در هر دو سطح پدید آید که
آنرا فصل مشترک خوانند و از فصل مشترک هر خطی که بر یکی
از آن دو سطح عمود سازند آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد
هر یکی ازین دو سطح عمود باشد بر آن دیگر و چون دو خط با
یکدیگر بر وجهی باشند که هر نقطه که بر یکی از آن دو خط فرض کنند
بعد همه از آن خط دیگر برابر باشد آن دو خط را متوازی گویند
و دو سطح را نیز که برین صفت باشد هم متوازی گویند و چون
کره بر نفس خود حرکت کند بعد از تمام دوره هر نقطه که بر محیط
آن کره فرض کنند دایره رسم کند الا دو نقطه متقابل که آنرا
دو قطب کره و دو قطب حرکت گویند و خطی که واصل باشد
میان دو قطب آنرا محور گویند و این دوایر با یکدیگر یا متحد

باشند یا متوازی یکی ازینها عظیمه باشد و آنرا منطقه گویند
و باقی صغیره و این دوایر را مدارات این نقطها خوانند و
قطب کره را دو قطب هر یک ازین مدارات نیز گویند بلکه هر
دایره که فرض کنند خواه متحرک و خواه ساکن دو نقطه بر آن
کره از دو طرف آن دایره که بعد هر یک از اطراف محیط آن
دایره برابر باشد آن دو نقطه را دو قطب آن دایره گویند
قسم دوم در آنچه تعلق بطبیعیات دارد جسم اگر فراهم
آمده باشد از اجسام مختلفة الطبایع آنرا مرکب خوانند و الا
بسیط گویند و آن منقسم شود بفلکی و عنصری فلکی افلاک باشند
با آنچه در وی است و اینها را اجسام اثیری و عالم علوی گویند
و عنصری چهار ارکان باشند که آن آتش و هوا و آب و خاک است
و اینها را با آنچه در ضمن اینهاست عالم سفلی و عالم کون
و فساد خوانند و مرکب منقسم شود بتام و غیر تام مرکب تام

آن بود که حفظ صورت خود کند مدّتی معتدّ به همچو معدنیات
ونباتات وحیوانات وغیر تام آن بود که نه اینچنین باشد
همچو ابر ومیغ ومانند آن وحرکت فلک منقسم شود به بسیطه
وآنرا متشابه نیز گویند ومختلفه بسیط آن بود که هر نقطه که
بآن حرکت متحرّک باشد گرد مرکز آن فلک در ازمنهٔ متساویه
زوایای متساویه احداث کند وبعبارتی دیگر از محیط
آن فلک در ازمنهٔ متساویه قسی متساویه قطع کند و
مختلفه آن بود که نه اینچنین باشد وباز منقسم شود بمفرده
ومرکبه ومفرده آن بود که از یک فلک صادر شود
ومرکبه آن بود که از زیاده از یک فلک صادر شود وهر
حرکت مفرده بسیط است وهر مختلفه مرکّب است امّا
هر بسیط مفرده نیست وهر مرکبه مختلفه نی والله اعلم
مقالهٔ اوّل در بیان احوال اجرام علوی وآن شش باب

است **باب اوّل در بیان عدد افلاک کلّی وکیفیت**
ترتیب آن بدانکه عالم همه یک کره است مرکزش مرکز
زمین وافلاک نه اند گرد یکدیگر در آمده مانند توهای
پیاز چنانکه سطح مقعّر هر یکی سطح محدّب فلکی است که در جوف
اوست از آن نه یکی فلک الافلاک است که محیط است
بجمیع افلاک وفلک اعظم وفلک اطلس نیز گویند ودوم فلک
بروج است که جمیع ثوابت در واند وسیم فلک زحل است
وچهارم فلک مشتری وپنجم فلک مریخ وششم فلک آفتاب
وهفتم فلک زهره وهشتم فلک عطارد ونهم فلک قمر ودر
مشهور ابتدای شمار افلاک از فلک قمر کنند پس فلک
الافلاک را نهم گویند وباین فلک قمر منتهی میشود فلکیات
ودر جوف آن عناصر چهارگانه اند اوّل کرهٔ آتش چنانچه
سطح محدّب او سطح مقعّر فلک قمر است دوم کرهٔ هوا

چنانچه سطح محدب او سطح مقعر کرهٔ آتش است دویم
کرهٔ آب وچهارم کرهٔ خاک واین مردو بمنزلهٔ یک
کره اندچه آب بزمین احاطهٔ تامه نکرده است بلکه ربع
ربعی از کرهٔ زمین ظاهرست چنانکه یک سطح مستدیر
یعنی سطح مقعر هوا باین مردو کره محیط شده است
وبلندیها وپستیهایی که بوروی زمین است او را
از کرویت حسیه بدر نمی آرد بجهت آنکه بنسبت بزمین
قدر محسوس ندارد وصورت افلاک وعناصر برین
گونه است مردایره بجای سطحی است
ومیان مردو دایره بجای
فلکی یا عنصری



باب دوم در بیان دوایر مشهوره

از عظام وصغار وقوسهای مشهوره محیط هر
دایره را بسیصد وشصت قسم متساوی قسمت کنند
وقطر هر دایره را بصد وبیست وهر قسمی را درجه گویند

آ گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقهٔ فلک اعظم

وبازهر درجه را بشصت قسم متساوی بخش کنند وهر
یک را دقیقه گویند وباز هر دقیقه را بشصت قسم کنند
وهر یک را ثانیه گویند وهمچنین ثانیه را بثالثه وثالثه را
برابعه تا آن قدر که حاجت افتد قسمت کنند وهر قوسی
که کمتر از نود درجه باشد باقی او را تا بنود تمام آن قوس
آ گویند و از دوایر عظام مشهوره منطقهٔ فلک اعظم
است وآنرا معدّل النهار نیز گویند ودو قطب او را دو
قطب عالم گویند یکی را که در جهت بنات النعش است قطب
ب شمالی گویند ودیگر را قطب جنوبی ومنطقهٔ فلک ثوابت
ومنطقة البروج وفلک البروج نیز گویند وآن تقاطع کند با
معدّل النهار در دو نقطه که آن دو نقطه را دو نقطهٔ
ج اعتدال گویند ودایرهٔ مارّه باقطاب اربعه است وآن
عظیمه باشد که بچهار قطب این دو منطقه گذرد وآن قوسی که

از این دایره در میان این دو منطقه یا میان این دو قطب
ایشان افتد آنرا میل کلی گویند ودایرهٔ میل است وآن د
عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی بدو قطب
معدّل النهار گذرد وقوسی از این دایره که میان جزو فلک
البروج ومعدّل النهار افتد از جانب اقرب میل اوّل آن جزو
گویند وقوسی که از این دایره میان مرکز کوکب ومعدّل النهار
افتد از جانب اقرب بُعد آن کوکب گویند ودایرهٔ عرض است ه
وآن عظیمه باشد که بجزوی از فلک البروج یا بمرکز کوکبی وبدو قطب
فلک البروج گذرد وقوسی از این دایره که میان جزو فلک البروج
ومعدّل افتد از جانب اقرب آنرا میل ثانی آن جزو گویند
وآنچه میان مرکز کوکب ومنطقة البروج افتد آنرا عرض آن
آن کوکب گویند ودایرهٔ افق است وآن عظیمه بود که یک و
قطب او سمت راس باشد ودیگر قطب او سمت قدم ومراد

بسمت رأس نقطه ایست از فلک که خطی که از مرکز عالم بر استقامت
قامت شخصی گذرد بآن نقطه منتهی شود و مقابل او سمت قدم
بود و این دایره فلک را بدو نیمه کند یکی ظاهر و مرئی و آن
نیمه بود که در جانب سمت رأس بود و دیگری خفی و غیر مرئی
و آن نیمه بود که در جانب سمت قدم بود و باین دایره طلوع
و غروب کواکب معلوم شود و تنصیف معدل النهار کند
بر دو نقطه یکی را نقطه مشرق و مشرق اعتدال گویند و
دیگری را نقطه مغرب و مغرب اعتدال گویند و خطی که واصل
باشد میان این دو نقطه آن خط را خط مشرق و مغرب
گویند و منطقة البروج را تنصیف کند بر دو نقطه یکی را طالع
و دیگری غارب و سابع گویند و قوسی از این دایره که میان
جزوی از فلک البروج یا مرکز کوکب میان نقطه مشرق افتد
از جانب اقرب آنرا سعت مشرق گویند و آنچه از این دایره

میان جزو فلک البروج یا مرکز کوکب و نقطه مغرب آنرا سعت
مغرب گویند و دایره نصف النهار است و آن عظیمه بود که
بدو قطب افق و بدو قطب معدل النهار بگذرد و افق را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که بقطب شمالی نزدیکتر باشد
نقطه شمال گویند و دیگری را نقطه جنوب و خطی که واصل
میان این دو نقطه را خط نصف النهار گویند و دو قطب
او دو نقطه مشرق و مغرب باشد و منطقة البروج را
تنصیف کند بر دو نقطه یکی را که فوق الارض است عاشر
و وتد السماء و دیگر را رابع و وتد الارض گویند و نیز تنصیف
کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از معدل النهار را
و قوسی از این دایره که میان قطب معدل و دایره افق
یا میان قطب افق و دایره معدل افتد از جانب اقرب
آنرا عرض بلد گویند و دایره مشرق و مغرب است و دایره

اوّل السموت نیز گویند و آن عظیمه بود که بدو قطب افق و
ط بدو قطب نصف النهار گذرد و دایرهٔ وسط سماء رؤیت
است و آن عظیمه بود که بدو قطب فلک البروج و بدو قطب
افق گذرد و در قطب او دو نقطهٔ طالع و غارب باشد
و او تنصیف کند هر یک از نصف ظاهر و نصف خفی از فلک
البروج را و قوسی ازین دایره که میان افق و قطب فلک
البروج یا میان فلک البروج و قطب افق افتد از جانب اقرب
ح آنرا عرض اقلیم رؤیت گویند و دایرهٔ ارتفاع است و آن
عظیمه بود که بدو قطب افق گذرد و بنقطهٔ مفروضه از فلک
و افق را قطع کند بدو نقطه که آن نقطه را دو نقطهٔ سمت
گویند و باین سبب این دایره را دایرهٔ سمتیّه نیز گویند
و خطّ واصل میان این دو نقطه را خطّ سمت گویند
و قوسی که ازین دایره میان نقطهٔ مفروضه و افق افتد

از جانب اقرب آنرا ارتفاع آن نقطه گویند و قوسی از
افق که میان این دایره و اوّل السموت افتد از جانب
اقرب آنرا قوس سمت آن نقطهٔ مفروضه گویند و سمت ارتفاع
آن نقطه نیز گویند و از دوایر صغار مشهوره مدارات میول
است و مدارات یومی نیز گویند و آن صغاری بود موازی
معدّل که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه مانند مراکز
کواکب و غیر آن بحرکت معدّل و هر یک را مدار نقطه گویند
که از حرکت او مرتسم شده باشد و آن مدار مرکز کوکب آنچه
فوق الافق باشد قوس النهار آن کوکب گویند و آنچه تحت
الافق باشد قوس اللیل او و آنچه میان افق و دایرهٔ میلی که
بنقطهٔ مشرق و مغرب گذرد واقع شود آنرا تعدیل النهار
آن کوکب گویند و تفاضل میان هر یک از قوس النهار
و قوس اللیل کوکب و میان نصف دور بقدر ضعف

تعدیل النهار بود و آنچه میان مرکز کوکب و افق واقع شود
آنرا دایر گویند و مدارات عرض است و آن صغار بود
موازی فلک البروج که مرتسم شود از حرکت نقطهای مفروضه
بحرکت فلک ثامن مقنطرات است و آن صغاری بود
موازی افق آنچه فوق الافق باشد مقنطرات ارتفاع
گویند و آنچه تحت الافق باشد مقنطرات انحطاط گویند و از
مقنطرات یک مقنطره که مماس سطح ارض باشد آنرا افق
حسی گویند و افق مذکور را افق حقیقی و باقی نسبتی مشهوره را
مانند طول بلد و تقویم کوکب امثال آن هریک در محلی که تقریب
اقتضا کند بیان کرده خواهد شد باب سیم در بیان هیأت
و حرکت فلک نهم و هشتم یعنی فلک الافلاک و فلک البروج
و کیفیت قسمت فلک به بروج و ذکر شمه از حال ثوابت
تریک از این دو فلک را محیط شده است و سطح متوازی که

مرکز ایشان مرکز عالم است و در فلک نهم هیچ ستاره نیست
و جمیع ثوابت در ثخن فلک هشتم مرکوزاند و فلک نهم در
قریب شبانروزی دوره تمام کند و حرکت او از مشرق
بمغرب باشد و فلک هشتم در هر هفتاد سال یک درجه
قطع کند چنانچه در بیست و پنج هزار و دویست سال یک
دوره تمام کند و حرکت او از مغرب بمشرق باشد و منطقه او
چنانچه سبق ذکر یافته با معدل النهار تقاطع کند بر دو نقطه
یکی از آن دو که چون کوکب بحرکت غربی از او گذرد در جانب
شمال شود آنرا اعتدال ربیعی گویند و آن دیگر را اعتدال
خریفی و غایت بعد این دو دایره یعنی میل کلی را ارصاد
مختلف یافته اند و بحسب رصد ما بیست و سه درجه و سی
دقیقه و هفده ثانیه است و دو نقطه را از فلک البروج که
آنجا غایت بعد است دو نقطه انقلاب خوانند

یکی را که در جانب شمال است نقطهٔ انقلاب صیفی خوانند
و آن دیگر را نقطهٔ انقلاب شتوی پس منطقة البروج
باین چهار نقطه دو نقطهٔ اعتدال و دو نقطهٔ انقلاب
بچهار ربع منقسم شود و مدت مکث آفتاب در هر ربعی
فصلی باشد از فصول چهارگانهٔ مشهوره و بر هر یک از
دو ربع مثلا ازین ارباع چهارگانه دو نقطه توهم کرده اند
که آن ربع با آن دو نقطه بسه قسم برابر منقسم شود پس
پنج دایرهٔ عرض گذرانیده اند یکی ازین پنج بدو نقطهٔ اعتدال
گذشته است و چهار دیگر بچهار نقطهٔ متوهم و لا محاله
فلک البروج و سایر افلاک کلی بسطوح موهومهٔ این پنج
دایره و سطح دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه بدوازده قسم
برابر منقسم شود و هر یک ازین دوازده قسم را برج گویند
و طول هر برجی سی درجه باشد و عرض صد و هشتاد درجه

سه ازین بروج و آن حمل و ثور و جوزاست ربیعی بود یعنی
مدت مکث آفتاب درین سه برج فصل ربیع باشد و سه
دیگر و آن سرطان و اسد و سنبله است صیفی و سه دیگر
و آن میزان و عقرب و قوس است خریفی باشد و سه باقی
و آن جدی و دلو و حوت است شتوی و چون کوکبی از
حمل به ثور و جوزا و برین ترتیب حرکت کند گویند بر توالی
حرکت کرد و اگر بر خلاف این ترتیب حرکت کند گویند بر
خلاف توالی حرکت کرد و چون بروج را ابتدا از مغرب گرفته
اند حرکات غربی همه بر توالی باشد و بباید دانست که کواکب
ثابته را از کثرت بحدی است که احصاء آن ممکن نیست
اما علماء این فن از آن جمله یک هزار و بیست و دو ستاره را
رصد کرده اند و موقع اینها را از فلک البروج تعیین کرده
اند از برای تعیین و تعریف این کواکب چهل و هشت صورت

توهّم کرده اند چنانچه بعضی ازین کواکب بر نفس این صورت
واقع میشوند یعنی بر خطوطی که این صور از آن خطوط متوهّم
میشوند یا درمیان آن خطوط و اینها را کواکب داخل صور
گویند و چون خواهند که ازین کواکب خبر دهند گویند کوکبی که
بر سر فلان صورت است یا بر دست راست اوست
یا بر پای چپ اوست و برین قیاس و بعضی بیرون این
صور واقع شوند اینها را کواکب خارج صور گویند و چون
ازین کواکب خواهند که خبر دهند گویند کوکبی که بقرب پای
چپ فلان صورت است یا بقرب ذنب فلان صورت
است و برین قیاس و ازین صور چهل و هشتگانه بیست
و یک در جانب شمال است از منطقة البروج و پانزده
در جانب جنوب و دوازده بر نفس منطقه و نامهای بروج
دوازده گانه ازین صور گرفته اند **باب چهارم در هیئات**

افلاک کواکب هفتگانه که سیّاره خوانند آفتاب را
دو فلک است هر دو متوازی السطحین یکی را ممثّل خوانند
مرکزش مرکز عالم بود و منطقه اش در سطح منطقة البروج
و دیگر را خارج مرکز گویند داخل ثخن این ممثّل بود و مرکزش
نقطه بود غیر مرکز عالم لکن منطقه اش در سطح منطقة البروج بود
و سطح محدّب او مماس محدّب ممثّل بود بر نقطه مشترکه و آنرا
اوج گویند و مقعّرش نیز مماس مقعّر ممثّل بود بر نقطه مشترکه
و آنرا حضیض گویند و لا محاله از ممثّل بعد از افراز خارج
مرکز دو کره مختلف الثخن باقی ماند یکی محیط بخارج مرکز و دیگری
محاط خارج مرکز و رقّت محیط از جانب اوج و غلظش از
جانب حضیض و رقّت و غلظ محوی برعکس و این دو کره را
متمّم گویند و شمس جرمی بود کری مصمت مرکوز در ثخن
فلک خارج مرکز چنانچه سطح او مماس هر دو سطح خارج مرکز

شود برد و نقطه و هیأت افلاک کواکب علویّه یعنی
زحل و مشتری و مریخ و فلک زهره بعینها مثل هیأت
فلک شمس است و هیچ تفاوت نیست الّا به دو چیز یکی
آنکه هر یک ازینها را فلکی است مرکوز در ثخن فلک خارج
مرکز او چنانچه آفتاب در ثخن خارج مرکز خود بی تفاوتی
و آنرا فلک تدویر خوانند و هر یکی ازین کواکب چهارگانه
مرکوز اند در تدویر چنانچه سطح تدویر و کوکب به یک نقطه
مماس شده اند و دیگر آنکه منطقهٔ خارج مرکز این کواکب
نه در سطح منطقة البروج است بلکه منطقة البروج را قطع
میکند به دو نقطه متقاطع یعنی دو نقطه که بر دو طرف
قطری از اقطار فلک البروج اند و دیگر این دو نقطه بعد ازین
خواهد آمد و فلک خارج مرکز را در غیر آفتاب فلک حامل
گویند و هیأت فلک قمر بعینه مثل هیأت افلاک کواکب

چهارگانه است و تفاوتی نیست الّا به دو چیز یکی آنکه
در قمر فلکی که حامل در ثخن اوست منطقهٔ این فلک
نه در سطح منطقة البروج است بلکه مایل است از سطح او
و با حامل در یک سطح اند و بدین جهت این فلک را فلک
مایل گویند و دوم آنکه قمر را فلکی دیگر بود متوازی السطحین
محیط به فلکی که حامل در ثخن اوست و مرکزش مرکز عالم بود
و منطقه اش در سطح منطقة البروج و آنرا فلک جوزهر نیز
گویند و هیأت فلک عطارد از هیأت افلاک چهارگانه
به دو چیز تفاوت دارد یکی آنکه در عطارد فلکی که حامل
در ثخن اوست و آنرا مدیر گویند مرکزش مرکز عالم نیست
و منطقه اش در سطح منطقة البروج نی بلکه با حامل در یک
سطح اند و دوم آنکه عطارد را فلکی دیگر است که مدیر
در ثخن اوست بهمان طریقه که حامل در ثخن مدیر یعنی محدب

مماس محدب بر نقطهٔ مشترک و همچنین مقعر و مرکزش مرکز
عالم است و منطقه اش در سطح منطقة البروج است ممثل
و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دیگری را ممثل عطارد گویند
ولا محاله عطارد را دو اوج است یکی مشترک میان ممثل
و مدیر و آنرا اوج مدیر گویند و دیگری مشترک میان مدیر
و حامل و آنرا اوج حامل گویند و دو حضیض همین طریقه
و صورت افلاک بحسب سطح برین گونه باشد

صورت فلک شمس

صورت افلاک علویه و زهره

صورت

صورت فلک قمر

صورت فلک عطارد

باب پنجم در حرکات افلاک کواکب سیاره حرکات
این افلاک بعضی از مغرب بمشرق است و بعضی بر عکس
اما آنچه از مغرب بمشرق است از آن جمله حرکات افلاک
ممثلة است و آن مساوی حرکت ثوابت بود و باین حرکت
جمیع اوجات حرکت کنند الا اوج قمر و اوج حامل عطارد
و حرکت خارج مرکز شمس است و آن در شبانروزی
پنجاه و نه دقیقه و هشت ثانیه باشد و حرکات افلاک

حامل است و آن مر زهره را مساوی حرکت خارج مرکز
شمس است و عطارد را ضعف آن و زحل را مر شبانروزی
دو دقیقه و مشتری را چهار دقیقه و پنجاه و نه ثانیه
و مریخ را سی و یک دقیقه و بیست و هفت ثانیه و قمر را
بیست و چهار درجه و بیست و دو دقیقه و پنجاه و سه
ثانیه باشد و آنچه از مشرق بمغرب است حرکت مدیر
عطارد است و آن مثل حرکت خارج مرکز شمس است
و حرکت جوزهر قمر است و آن مر شبانروزی سه دقیقه
و یازده ثانیه باشد و حرکت مایل قمر است و آن مر
شبانروزی یازده درجه و نه دقیقه و هفت ثانیه باشد
و اما تداویر چون شامل ارض نیستند لاجرم اگر اعلای
اینها بر توالی حرکت کند اسفل برخلاف توالی حرکت
خواهد کرد چنانچه در متحیره است یعنی پنج کوکب غیر قمر

و اگر

و اگر اعلی برخلاف توالی باشد اسفل بر توالی خواهد بود
چنانچه در قمر است و اولی آنست که اعلی را اعتبار کنند
و حرکت تدویر قمر را در حرکات شرقی شمرند و باقی را در
حرکات غربی و حرکت تدویر و آنرا حرکت خاصه نیز گویند
قمر را در شبانروزی سیزده درجه و سه دقیقه و پنجاه و چهار
ثانیه باشد و هر یک از کواکب علویه را بقدر فضل حرکت
خارج مرکز شمس بر حرکت حامل او باشد و زهره را سی و
شش دقیقه و پنجاه و نه ثانیه باشد و عطارد را سه درجه
و شش دقیقه و چهار ثانیه باشد **باب ششم در بیان
احوالی که عارض میشود سیارات را** و آن چهار فصل
است **فصل اول در آنچه کواکب را در طول عارض شود**
طول کوکب و تقویم کوکب نیز گویند قوسی بود از منطقه
البروج میان اول حمل و موضع کوکب در طول بر توالی

ومراد بموضع کوکب در طول طرف خطی بود که از مرکز عالم بمرکز
کوکب گذرد و بفلک اعلی منتهی شود اگر کوکب را عرض نبود والّا
نقطهٔ تقاطع دایرهٔ عرض بود که بطرف خط مذکور گذرد با
منطقة البروج یعنی اقرب تقاطعین بطرف خط مذکور
واین خط را خط تقویمی گویند وحرکتی که کوکب بآن حرکت
این قوس را قطع کند حرکت طولی وحرکت تقویمی گویند وچون
هریکی از سیارات را افلاک متعدد است وحرکات همه
متشابه گرد مرکز عالم نی لاجرم حرکت تقویمی سیارات
مختلف باشد مثلا شمس را دو فلک است یکی ممثل وحرکت
او متشابه است گرد مرکز خودش که آن مرکز عالم است ودیگر
خارج مرکز وحرکت او گرد مرکز عالم متشابه نیست بلکه
حول مرکز خودش متشابه است وقمر را چهار فلک است یکی
جوزهر ودوم مایل حرکت هردو متشابه حول مرکز عالم است

وسیم حامل وحرکت او نیز گرد مرکز عالم متشابه است
اگرچه قیاس اقتضا میکند که حرکت او گرد مرکز خودش متشابه
باشد امّا برصد وحساب معلوم کرده اند که حرکت او نیز
گرد مرکز عالم متشابه است واین یکی از مشکلات این
فنّ است وچهارم فلک تدویر است وحرکت او حول
مرکز عالم متشابه نیست بلکه حول مرکز خودش متشابه است
وهریکی از علویّه وزهره را سه فلک است یکی ممثّل وحرکت او
حول مرکز خودش که مرکز عالم است متشابه است ودوم
فلک حامل وحرکت او نه متشابه حول مرکز خودش است
ونه متشابه حول مرکز عالم بلکه حول نقطهٔ متشابه است
که از مرکز حامل در جانب اوج بمقدار بعد مرکز حامل از مرکز
عالم دور است برهمان سمت یعنی بر خطّ مار بمرکزین
واین هم یکی از این مشکلات این فنّ است وسیم فلک

تدویر است و حرکت او نیز حول مرکز عالم متشابه نیست
بلکه حول مرکز خودش متشابه است و عطارد را چهار
فلک است یکی ممثّل و حرکت او متشابه است گرد مرکز
خودش که مرکز عالم است و دوم مدیر و حرکت او متشابه
است گرد مرکز خودش نه گرد مرکز عالم و سیم حامل
و حرکت او نه متشابه گرد مرکز خودش است و نه گرد مرکز
عالم و نه گرد مرکز مدیر بلکه گرد نقطهٔ متشابه است که
منتصف ما بین مرکز عالم و مرکز مدیر است و بعد آن نقطه
از مرکز مدیر مساوی بعد مرکز حامل است از مرکز مدیر و این
یکی دیگر از مشکلات این فنّ است و در متحیّره این نقطه را
که حرکت حامل گرد او متشابه است مرکز معدّل المسیر گویند
و چهارم فلک تدویر و حرکت او متشابه است گرد مرکز
خودش نه گرد مرکز عالم و چون سیّارات را حرکت بقوی

بنسبت بمرکز عالم مختلف بود اهل این فن برای ضبط
تقاویم ایشان اوساط و تعدیلات اثبات کرده اند
و وسط در غیر قمر قوسی بود از ممثّل محصور میان اوّل
حمل و طرف خط وسطی بر توالی و در قمر از منطقهٔ مایل
میان نقطهٔ محاذی اوّل حمل بر طرف خطّ وسطی بر توالی
و مراد بخطّ وسطی در قمر خطّی بود که از مرکز عالم بمرکز تدویر قمر
گذرد و بمنطقهٔ مایل منتهی شود و در شمس خطّی بود که از مرکز
عالم برون آید بموازاة خطّی که از مرکز خارج مرکز شمس
گذرد و در متحیّره خطّی بود که از مرکز عالم برون آید بموازاة
خطّی که از مرکز معدّل المسیر بمرکز تدویر گذرد و حرکتی که خطّ
وسطی بآن حرکت این قوس وسط را قطع کند حرکت وسط
خوانند و آن در شمس و متحیّره سوی عطارد بمقدار مجموع
حرکت ممثّل و حرکت خارج مرکز است و در قمر بمقدار فضل

حرکت حامل است بر توالی بر مجموع حرکت جوزهر و مایل بر خلاف
توالی و در عطارد بمقدار فضل مجموع حرکت ممثل و حامل است
بر توالی بر حرکت مدیر بر خلاف توالی واما تعدیلات شمس را
جز یک تعدیل نبود و آن قوسی بود از ممثل میان طرف خط
وسطی و میان طرف خط تقویمی و مادام که شمس در نصف
هابط بود یعنی از اوج بحضیض رود تعدیل را از وسط
نقصان باید کرد تا تقویم حاصل شود و مادام
که در نصف صاعد بود
یعنی در نصف
مقابل
تعدیل را
بر وسط
باید افزود تا تقویم حاصل شود

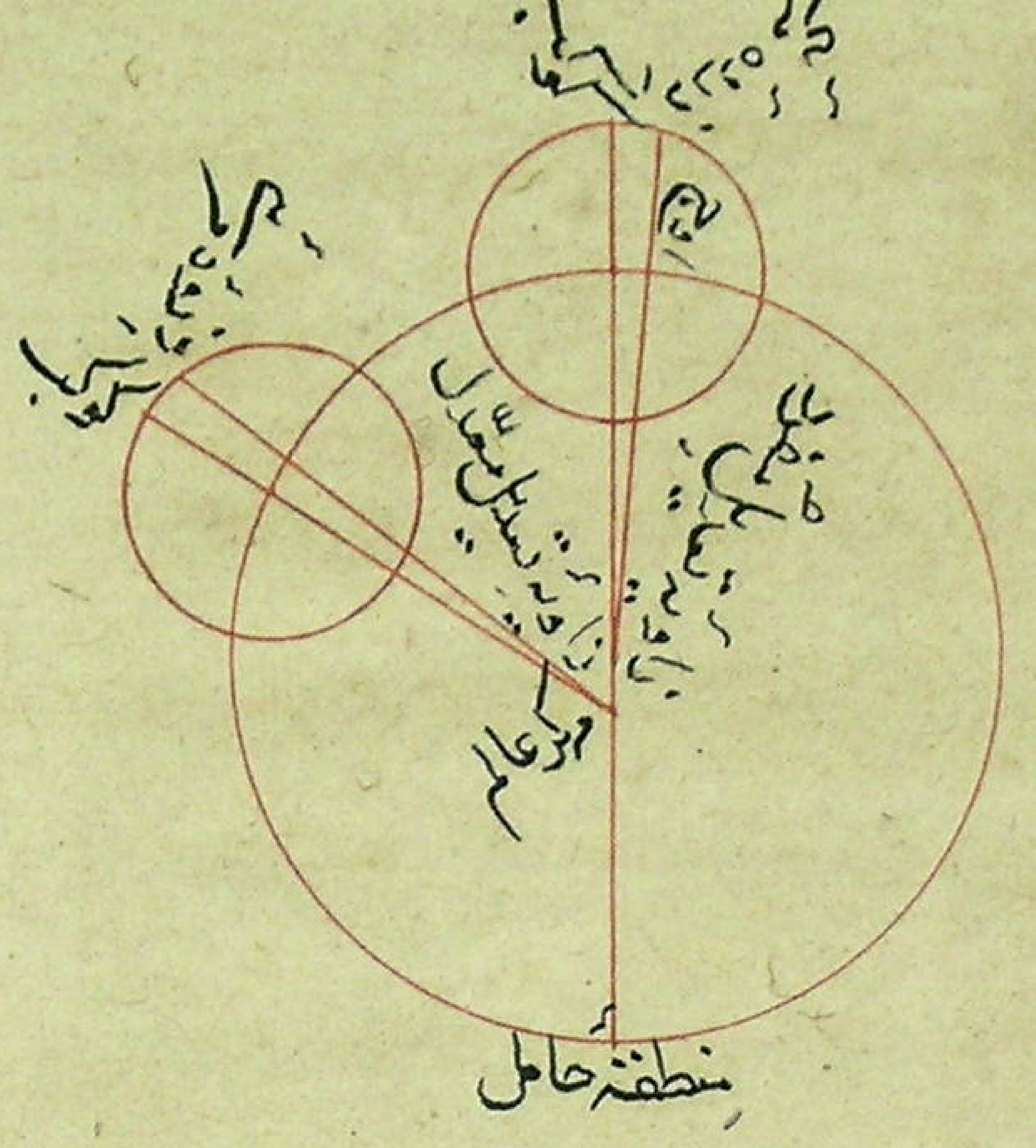
تصور

تصور آنچه گفتیم آسان شود و در متحیره نیز بمثل این تعدیل
حاجت افتد چه حرکات حوامل ایشان نیز حول مرکز عالم
متشابه نیست پس قوسی از ممثل که محصور باشد میان خط
وسطی و خطی که از مرکز عالم بمرکز تدویر گذرد آنرا تعدیل ثالث
گویند مادام که مرکز تدویر در نصف هابط باشد یعنی از
اوج بحضیض رود از وسط نقصان باید کرد و مادام که
مرکز تدویر در نصف صاعد باشد یعنی از حضیض باوج
رود بر وسط باید افزود تا مرکز معدل حاصل شود و در
عطارد اوج و حضیض مدیر را اعتبار باید کرد و در قمر باین
تعدیل حاجت نباشد چه حرکت حامل او حول مرکز عالم
متشابه است و باز قمر و متحیره را تعدیلی دیگر است که موجب
آن تدویر بود بیانش آنست که موقع خطی که از مرکز عالم بمرکز
تدویر گذرد و ما آنرا خط مرکز معدل گوییم در قمر بمجرد معرفت

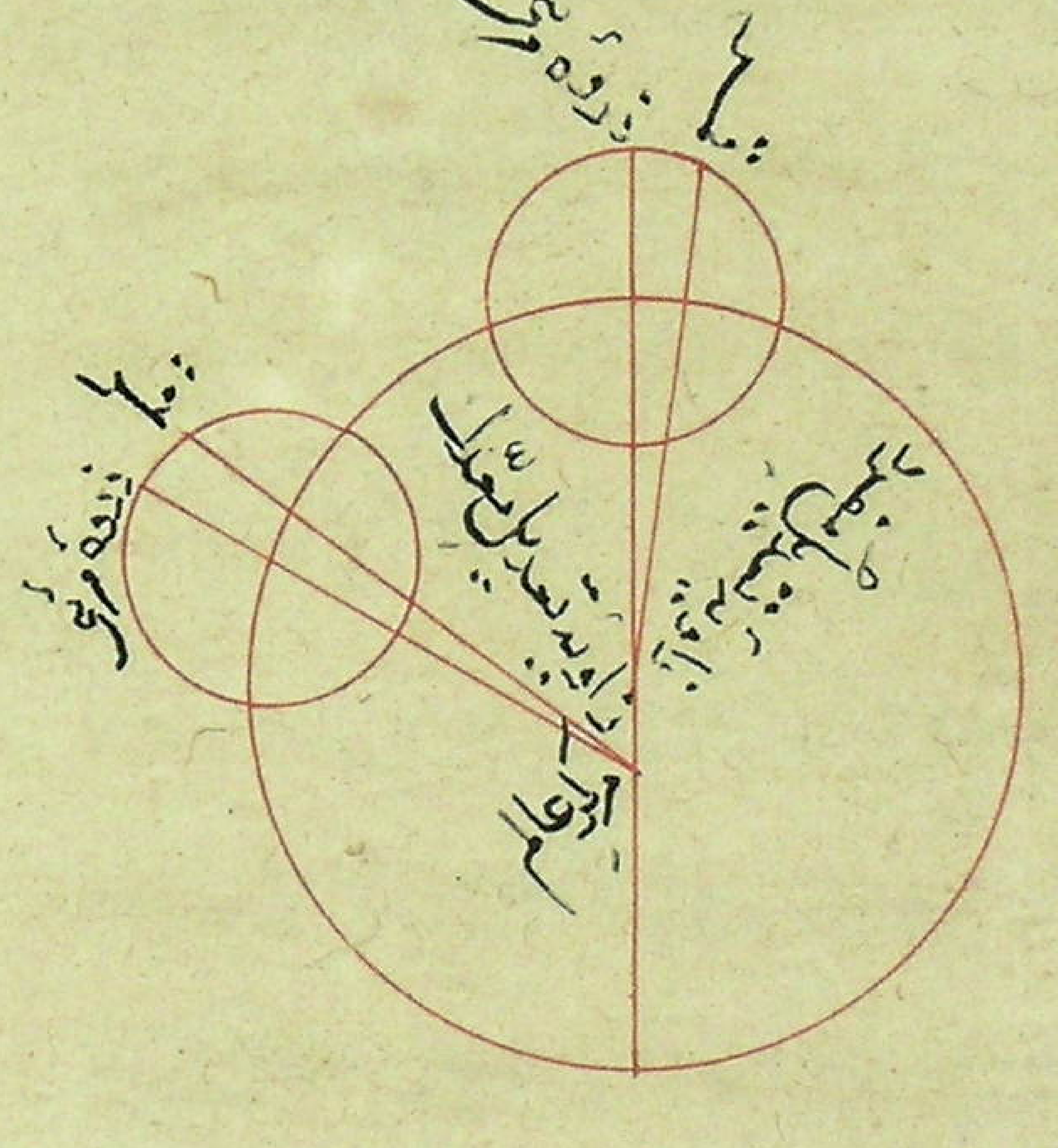
حرکت وسط او معلوم شود و در متحیره بوسیلهٔ تعدیلی که سبق
ذکر یافت معلوم میشود اگر همین خط بمرکز کوکب نیز گذشتی
در استخراج تقویم بتعدیلی دیگر حاجت نبودی چه همین خط
بعینه خط تقویم می شد اما این خط بمرکز کوکب نمی گذرد
مگر در دو حال یکی آنکه کوکب در ذروهٔ مرئیه باشد دوم آنکه
کوکب در حضیض مرئی باشد و مراد بذروه و حضیض مرئی
دو نقطهٔ تقاطع خط مذکور است با محیط تدویر آنکه دورتر
است از مرکز عالم ذروهٔ مرئی گویند و آنکه نزدیکتر است
حضیض مرئی و کوکب چون بحرکت تدویر حرکت میکند از
ذروه و حضیض مرئی مزایلت میکند و لا محاله خط تقویمی
با خط مرکز معدل بزاویه محیط میشوند و این زاویه بسبب
قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم مختلف میشود لاجرم مرکز
تدویر را در اوج حامل فرض کرده اند و مقدار آن زاویه را

بحسب

بحسب بودن کوکب در هر جزوی از تدویر استخراج کرده آنرا
تعدیل اول و تعدیل مفرد نامیده اند و باز زیادتی این زاویه را
بسبب نزدیک شدن مرکز تدویر بمرکز عالم بحسب هر جزوی
از اجزای حامل استخراج کرده اند و آنرا تعدیل دوم نامیده
و آنرا با تعدیل اول جمع میکنند و این مجموع را تعدیل معدل
می نامند و در قمر مادام که در نصف هابط بود از تدویر یعنی
از ذروه بحضیض رود تعدیل معدل را از وسط نقصان
میکنند و مادام که در نصف صاعد بود یعنی در نصف دیگر
بر وسط می افزایند تا تقویم حاصل شود چه اعلاء تدویر
قمر بخلاف توالی حرکت میکند و اسفل بتوالی و در متحیره مادام
که کوکب در نصف هابط بود از تدویر تعدیل معدل را بر مرکز
معدل می افزایند و مادام که در نصف صاعد بود از مرکز
معدل نقصان میکنند تا تقویم حاصل شود چه اعلاء تدویر



تدویر متحیّره
بتوالی حرکت
میکند و اسفل
بخلاف توالی
ازین دو شکل
تصوّر آنچه
گفتیم آسان
شود و بعضی
مرکز تدویر
متحیّره را در
بُعد اوسط
از حامل فرض
کنند و بعضی



بُعد اوسط را درین نزدیکی بیان خواهیم کرد و درین حال
زاویه که میان دو خط مذکور یعنی خطّ تقویمی و خطّ مرکز
معدّل اتّفاق افتد بحسب بودن کوکب در یک یک جزو از
اجزاء تدویر استخراج کنند و آنرا تعدیل اوّل و تعدیل مفرد
خوانند و هر یک از زیاده شدن و کم شدن زاویهٔ مذکور را
بسبب قرب و بعد مرکز تدویر از مرکز عالم بحسب هر جزوی
از اجزاء حامل استخراج کنند و آنرا تعدیل ثانی گویند و بآن
تعدیل اوّل را معدّل کنند و بتعدیل معدّل طریق مذکور تقویم
استخراج کنند و این طریق مشهورتر است لکن ما در زیج جدید
طریقهٔ اوّل اختیار کرده ایم بنا بر نکته که در عمل ظاهر میشود
و باید دانست که هرگاه که حرکت مرکز کره گرد نقطه متشابه
باشد البتّه قطری از اقطار آن کره همیشه محاذی آن
نقطه خواهد بود و چون حرکت مرکز هر یک از تداویر متحیّره

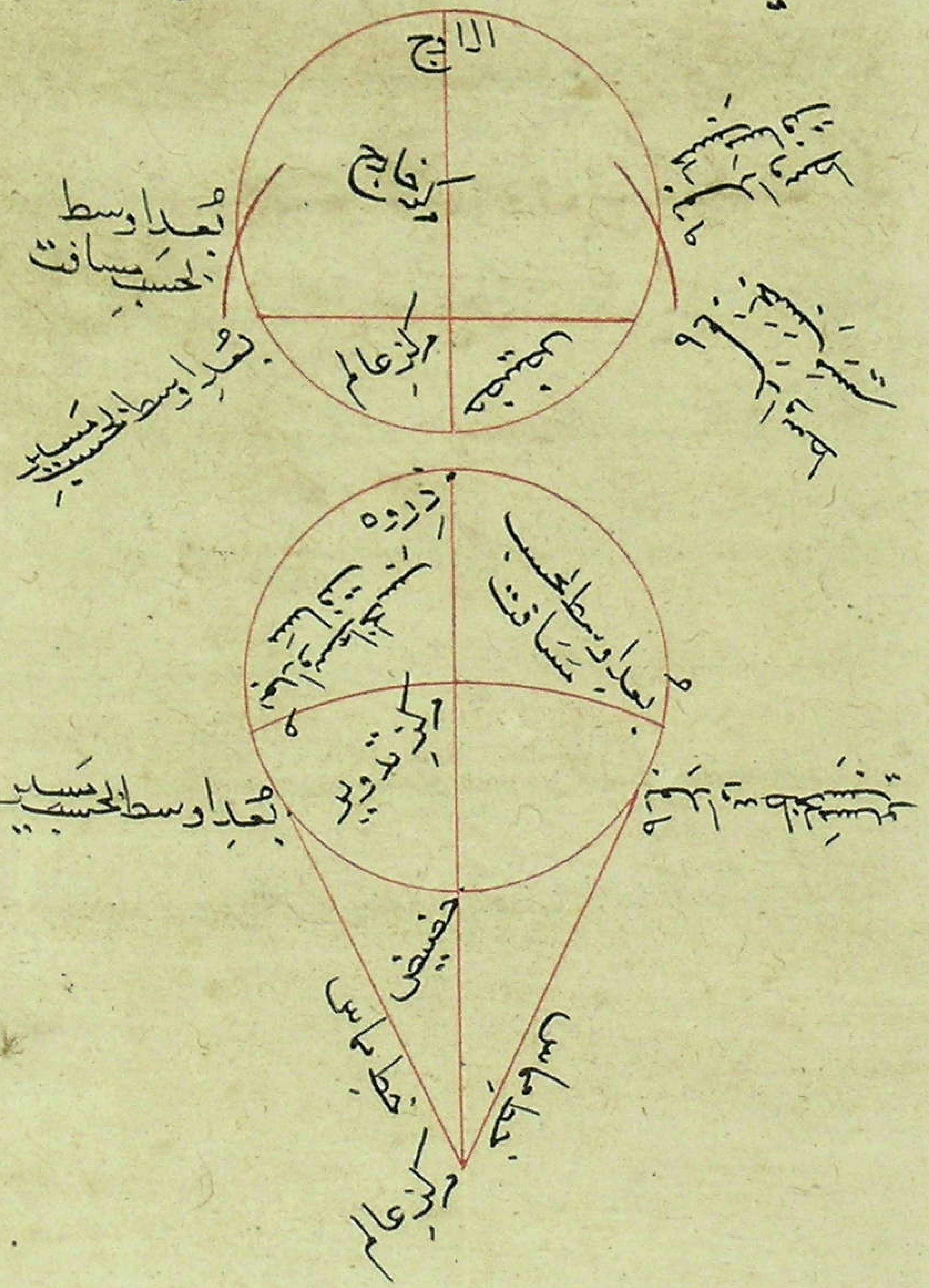
گرد مرکز معدل المسیر متشابه است لاجرم قطری از اقطار
هریک همیشه محاذی مرکز معدل المسیر است و چون حرکت
مرکز تدویر قمر گرد مرکز عالم متشابه است بایستی که قطری
از اقطار او همیشه محاذی مرکز عالم بودی اما برصد چنان
معلوم کرده اند که محاذاة قطر او بنسبت بنقطه ایست که
بعد او از مرکز عالم در جانب حضیض مثل بعد مرکز حامل
است از مرکز عالم و این نقطه را نقطه محاذاة گویند و دو طرف
این قطر را که در متحیره محاذی مرکز معدل المسیر است و در قمر
محاذی نقطه محاذاة آنکه دورتر است ذروه وسطی گویند
و آنکه نزدیکتر است حضیض وسطی و از آنچه گفتیم لازم آید که
چون مرکز تدویر در اوج یا حضیض باشد ذروه وسطی با
ذروه مرئیه و همچنین حضیض وسطی با حضیض مرئیه
متحد باشند و در غیر این دو حال از هم متفرق شوند و باین

سبب از برای معرفت خاصه مرئی یعنی قوسی از منطقه
تدویر که محصور باشد میان ذروه مرئی و مرکز کوکب بر توالی
حرکت تدویر که تعدیل اول و دوم بقوه او معلوم میکنند
محتاج بتعدیلی دیگر میشوند و آن چنان است که خاصه
وسطی و آن قوسی را گویند از منطقه تدویر که محصور باشد
میان ذروه وسطی و مرکز کوکب بر توالی حرکت تدویر در
وقت که خواهند معلوم است زیرا که حرکات تداویر چنانچه
سبق ذکر یافته معلوم است پس ما بین الذروتین را مادام
که مرکز تدویر در نصف هابط است بر خاصه وسطی می افزایند
و در نصف دیگر می کاهند تا خاصه مرئی معلوم شود
و این ما بین الذروتین را تعدیل ثالث گویند و در متحیره
ما بین الذروتین بمقدار ما بین خط وسطی و خط مرکز معدل
است و از این جهت تعدیلات در متحیره زیاده بر سه نباشد

چنانچه در تذکره اهل این فن هر یک از افلاک خارج المراکز
و تداویر را بچهار قسم کرده اند دو علوی با هم برابر و دو
سفلی با هم برابر و این اقسام را نطاقات می نامند بعضی
از ایشان در قسمت اختلاف ابعاد را اعتبار کرده اند
و بعضی اختلاف سیر را پس مبدأ نطاق اول و سیم بحسب
هر دو رأی در خارج مرکز اوج و حضیض باشد و در تدویر
ذروه و حضیض مرئی و مبدأ نطاق دوم و چهارم نزد معتبران
ابعاد دو بعد اوسط باشد بحسب مسافت و آن دو نقطه
تقاطع است با دایره مرسوم بر مرکز عالم اما در تدویر بعد
مرکز او از مرکز عالم و اما در خارج مرکز بعد نصف قطر
خارج مرکز و نزد معتبران سیر دو بعد اوسط باشد بحسب
سیر و آن در خارج مرکز دو طرف خطی است که از مرکز عالم
عمود شود بر خط مار باوج و حضیض و در تدویر دو نقطه

مماس

مماس محیط اوست با دو خطی که از مرکز عالم بسوی او آید
و نطاق اول آن بود که چون کوکب از اوج یا ذروه کذرد
در دو باشد و باقی بر توالی حرکت و کوکب در نطاق اول
و ثانی بطیء و در دو نطاق دیگر صاعد و در اول و رابع
مستعلی بود و در دو نطاق دیگر منخفض و ازین دو شکل



تصوّر آنچه گفتیم آسان شود و از آنچه عارض میشود کواکب
متحیّره را در طول رجعت و استقامت و اقامت است
بیانش آنست که چون کوکب در اعلاء تدویر باشد حرکت
او بتوالی سریع نماید چه کوکب درین حال بمجموع هر دو حرکت
حامل و تدویر حرکت کند و چون باسفل تدویر انتقال کند
و پیشتر یاد کرده ایم که حرکت اسفل تداویر متحیّره بخلاف
توالی است پس حرکت بتوالی بطوء پیدا کند بجهت آنکه
درین حال کوکب بمقدار فضل حرکت حامل بتوالی بر حرکت
تدویر بخلاف توالی حرکت کند و هر چند کوکب بحضیض نزدیکتر
شود حرکت تدویر بخلاف توالی سریعتر شود و فضل مذکور
کمتر شود و کوکب بطیءتر نماید امّا چون هنوز حرکت مرکّبه کوکب
بتوالی است کوکب را مستقیم گویند تا بحدّی که حرکت تدویر
بخلاف توالی با حرکت حامل بتوالی مقاومت کند و کوکب

چند

چند روز چنان نماید که بیکجا ایستاده است و درین حال
کوکب را مقیم گویند و بعد ازین حرکت تدویر بخلاف توالی
زیاده آید از حرکت حامل بتوالی کوکب بمقدار فضل بخلاف
توالی حرکت کند و درین حال کوکب را راجع گویند و بعد ازین
هر چند بحضیض نزدیکتر شود حرکت او در رجعت سریعتر شود
تا بوقتی که کوکب بحضیض رسد و آنجا غایت سرعت او باشد
در رجعت و چون از حضیض گذرد در رجعت بطوء پیدا کند
و تا روزی چند بطیءتر شود تا آنگاه که مقیم شود و بعد از آن مستقیم شود
و تا روزی چند در استقامت سریعتر شود تا باز بذروه رسد و حالت
اوّل عود کند و از آنچه گفتیم معلوم شد که کوکب در یک ذروه
تدویر دو بار مقیم میشود یکی بعد از استقامت و پیش از
رجعت و این موضع را از تدویر مقام اوّل گویند و دیگری
بعد از رجعت و پیش از استقامت و این موضع را مقام ثانی

کویند و اما این فصل را بذکر ابعاد ما بین المراکز و مقادیر
اقطار تداویر ختم کنیم پس کوییم بعد مرکز خارج مرکز شمس از
مرکز عالم باجزایی که نصف قطر خارج مرکز شصت درجه
باشد دو درجه و یک دقیقه و بیست ثانیه است و بعد
مرکز حامل قمر از مرکز عالم باجزایی که نصف قطر مایل شصت
درجه باشد ده درجه و بیست و سه دقیقه است و بهمین
اجزا نصف قطر تدویر قمر پنج درجه و دوازده دقیقه است
و بعد مرکز حامل از مرکز عالم مر زحل را سه درجه و بیست و نه
دقیقه است و مشتری را دو درجه و چهل و هفت دقیقه است
و مریخ را شش درجه و چهارده دقیقه است و زهره را
پنجاه و دو دقیقه است اما عطارد را بعد مرکز حامل او
از مرکز عالم بریک قرار نیست بیانش آنست که بعد مرکز
حامل او از مرکز مدیر سه درجه است و همچنین بعد مرکز

مدیر از مرکز معدل المسیر و بعد مرکز معدل المسیر از مرکز
عالم هریک سه درجه اند لیکن مدیر مرکز حامل را کرد مرکز
خود حرکت میدهد بر مداری که آنرا مدار مرکز حامل خوانند
پس لازم می آید که مرکز حامل در دوره یکبار بر مرکز معدل
المسیر منطبق شود و درین حال بعد او از مرکز عالم سه درجه
شود و یکبار مقاطر شود و درین حال بعد او از مرکز عالم
نه درجه شود و در سایر احوال میان سه درجه و نه درجه
باشد و جمیع این مقادیر که بیان کردیم باجزاییست که
نصف قطر حامل با آن اجزا شصت درجه باشد و بهمین اجزا
نصف قطر تدویر مر زحل را شش درجه و پنجاه و یک
دقیقه است و مشتری را یازده درجه و چهل و هفت
دقیقه است و زهره را چهل و سه درجه و ده دقیقه است
و مریخ را سی و نه درجه و چهل و سه دقیقه است و عطارد را

بیست و دو درجه و سی دقیقه است و جمیع این مقادیر
که مذکور شد بحسب رصد ماست بعضی موافق با رصاد
سابق و بعضی مخالف **فصل دوم در بیان احوالی**
که کواکب را عارض شود در عرض شمس را هیچ عرض
نبود زیرا که منطقهٔ ممثّل و خارج مرکز او چنانچه سبق ذکر
یافته هر دو در سطح منطقة البروج اند و باقی کواکب از منطقة
البروج گاهی بشمال میل کنند و گاهی بجنوب بجهت آنکه
مناطق حوامل ایشان مقاطع فلک البروج است بر دو نقطه
و آن نقطه را جوزهرین گویند و در علویه و قمر یکی را که چون
مرکز تدویر کوکب از وی گذرد شمالی شود از منطقة البروج
رأس گویند و آن دیگر را ذنب و در سفلیین تعریف رأس
و ذنب بوجه مذکور نتوان کرد بنا بر نکته که درین زودی
معلوم خواهد شد پس گوییم رأس زهره عقده بود که چون

ازو

ازو گذرد باوج متوجّه شود و رأس عطارد عقده بود که
چون ازو گذرد بحضیض متوجّه شود و ذنب هر یک مقابل
رأس بود و دوایری که بر سطح فلک اعلی حادث شود از توهّم
قطع مناطق حوامل و عالم را افلاک مایله گویند و غایت این
میل در قمر پنج درجه است و زحل را دو درجه و نیم و مشتری را
یک درجه و ثلث و زهره را سدس درجه و عطارد را
سه ربع درجه است و این میل در قمر و علویه ثابت است
و در سفلیین ثابت نیست بلکه فلک مایل منطبق میشود
بر سطح منطقة البروج در وقتی که مرکز تدویر سفلیین بیکی
از دو نقطهٔ جوزهر میرسد و چون مرکز تدویر از جوزهر
می گذرد میل میکند نصف فلک حامل آن نصفی که مرکز تدویر
در اوست اما زهره را بجانب شمال و اما عطارد را بجانب
جنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که مرکز تدویر منتصف

مابین العقدتین رسد و آنجا غایت میل باشد بعد از آن
میل متناقص میشود تا آنکاه که فلک مایل باز منطبق شود
بر منطقة البروج و مرکز تدویر بجوزهر دیگر رسد بعد از ان حالت
اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید که مرکز تدویر زهره
همیشه شمالی باشد از فلک البروج و مرکز تدویر عطارد همیشه
جنوبی و قمر را بجز این یک عرض نیست زیرا که مناطق
مایل و حامل و تدویر مرسه در یک سطح اند و متحیره را عرضی
دیگر است و آن چنان است که قطر مار بذروه و حضیض
اینها در سطح مایل نیست اما در علویه مگر وقتی که مرکز تدویر
در یکی از دو نقطه راس و ذنب باشد و چون مرکز تدویر از
راس گذرد ذروه میل بجنوب کند از سطح مایل و حضیض
میل بشمال کند از سطح مایل و این میل متزاید میشود تا آنکاه
که مرکز تدویر بمنتصف مابین العقدتین رسد بعد از ان

میل

میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز تدویر بذنب رسد و درین
حال قطر تدویر باز در سطح مایل در آید و چون مرکز تدویر از
ذنب گذرد ذروه میل کند بشمال و حضیض بجنوب و همچنین
متزاید میشود تا آنکاه که مرکز تدویر باز بمنتصف مابین
العقدتین رسد بعد از ان متناقص میشود تا آنکاه که
مرکز تدویر باز براس رسد قطر تدویر باز در سطح مایل در آید
و بعد از ان حالت اولی عود میکند و از آنچه گفتیم لازم می آید
که ذروه همیشه از مایل در جانب منطقة البروج باشد و حضیض
در خلاف آن جانب و اما در سفلیین مگر وقتی که مرکز تدویر
در منتصف مابین العقدتین شد و آنجا اوج و حضیض
سفلیین است و چون مرکز تدویر از اوج گذرد ذروه میل
کند اما زهره را بشمال و اما عطارد را بجنوب و میل حضیض
بخلاف این بود و این میل متزاید میشود تا آنکاه که مرکز

تدویر بعقده رسد و آنجا غایت میل قطر مارّ بذروه
وحضیض بود بعد از آن میل متناقص میشود تا وقتی که مرکز
تدویر بحضیض رسد و قطر تدویر باز منطبق شود بر سطح مایل
و بعد از آن باز ذروه میل کند اما زهره را بجنوب و اما
عطارد را بشمال و متزاید میشود تا در عقدهٔ دیگر بغایت
رسد باز متناقص میشود تا آنکاه که مرکز تدویر باوج رسد
و بحالت اول عود کند و این عرض را میل ذروه و حضیض گویند
و غایت این میل مر زحل را شش درجه است و مشتری را
دو درجه و چهل و شش دقیقه و مریخ را دو درجه و هفت
دقیقه و زهره را دو درجه و نیم و عطارد را شش درجه
و ربعی است و علویه را غیر آنچه ذکر کردیم عرضی دیگر نبود
اما سفلیین را عرضی دیگر هست و آن چنان است که
قطر مارّ ببعدین اوسطین این دو که مقاطع قطر مارّ

بذروه وحضیض است بر قوایم در سطح فلک مایل نبود
مگر وقتی که مرکز تدویر سفلیین در یکی از دو نقطهٔ رأس
و ذنب باشد و چون مرکز تدویر سفلیین از رأس گذرد
طرف متأخّر در طلوع ازین قطر و آنرا طرف مسایی گویند
از سطح مایل بشمال میل کند و طرف متقدّم و آنرا طرف
صباحی گویند بجنوب و این میل متزاید میشود تا آنگاه که
مرکز تدویر بمنتصف ما بین العقدتین رسد و آنجا اوج زهره
بود و حضیض عطارد بعد ازین میل متناقص میشود تا
آنگاه که مرکز تدویر بذنب رسد و قطر مارّ ببعدین در سطح
مایل در آید و چون مرکز تدویر از ذنب گذرد طرف مسایی
بجنوب میل کند و طرف صباحی بشمال و متزاید میشود
تا آنگاه که در منتصف ما بین العقدتین بغایت رسد
و بعد از آن متناقص میشود تا مرکز تدویر باز برأس رسد

و قمر در سطح مایل در آید بعد از آن حالت اول عود میکند
و این عرض را عرض و رأب و انحراف و التوا گویند و غایت
این مر زهره را سه درجه و نیم عطارد را هفت درجه است
و اما این فصل را بذکر مواضع اوجات و جوزهرات که
بحرکت ثوابت متحرک اند ختم کنیم پس گوییم در تاریخ اول محرم
سال هشتصد و چهل و یکم از هجرت نبی علیه الصلوة و السلام
که ما زیج جدید را بران وضع کردیم اوج شمس در دو درجه
و بیست و شش دقیقه سرطان واقع است و اوج زحل
در شانزده درجه و پنجاه و شش دقیقه قوس و اوج مشتری
در بیست و نه درجه و سی و دو دقیقه سنبله و اوج مریخ
و اوج زهره در بیست و دو درجه و بیست و پنج دقیقه
جوزا و اوج عطارد یعنی اوج مدیر او در چهار درجه
و بیست و هشت دقیقه عقرب است اما جوزهرات

رأس

رأس زحل متأخر است از اوج او بسه درجه و رأس مشتری
متقدم است بر اوج او بهشتاد و دو درجه و رأس مریخ
متقدم است بر اوج او بنود و چهار درجه و رأس زهره
متقدم است بر اوج او بنود درجه و رأس عطارد متأخر است
از اوج او بنود درجه و این همه که ذکر کردیم بحسب رصد
ماست

فصل سیم در بیان احوالی که عارض میشود کواکب را در طول و عرض باهم

کواکب قریب بارض
و خصوصا قمر را گاه چنان میشود که مواضع حقیقی این
این کواکب مخالف مواضع مرئی میشود هم در طول
و هم در عرض بیانش آنست که خط خارج از مرکز عالم
بمرکز کوکب تقاطع میکند با خطی که از موضع ناظر بمرکز
کوکب رفته و این زاویه تقاطع را زاویه اختلاف
منظر گویند

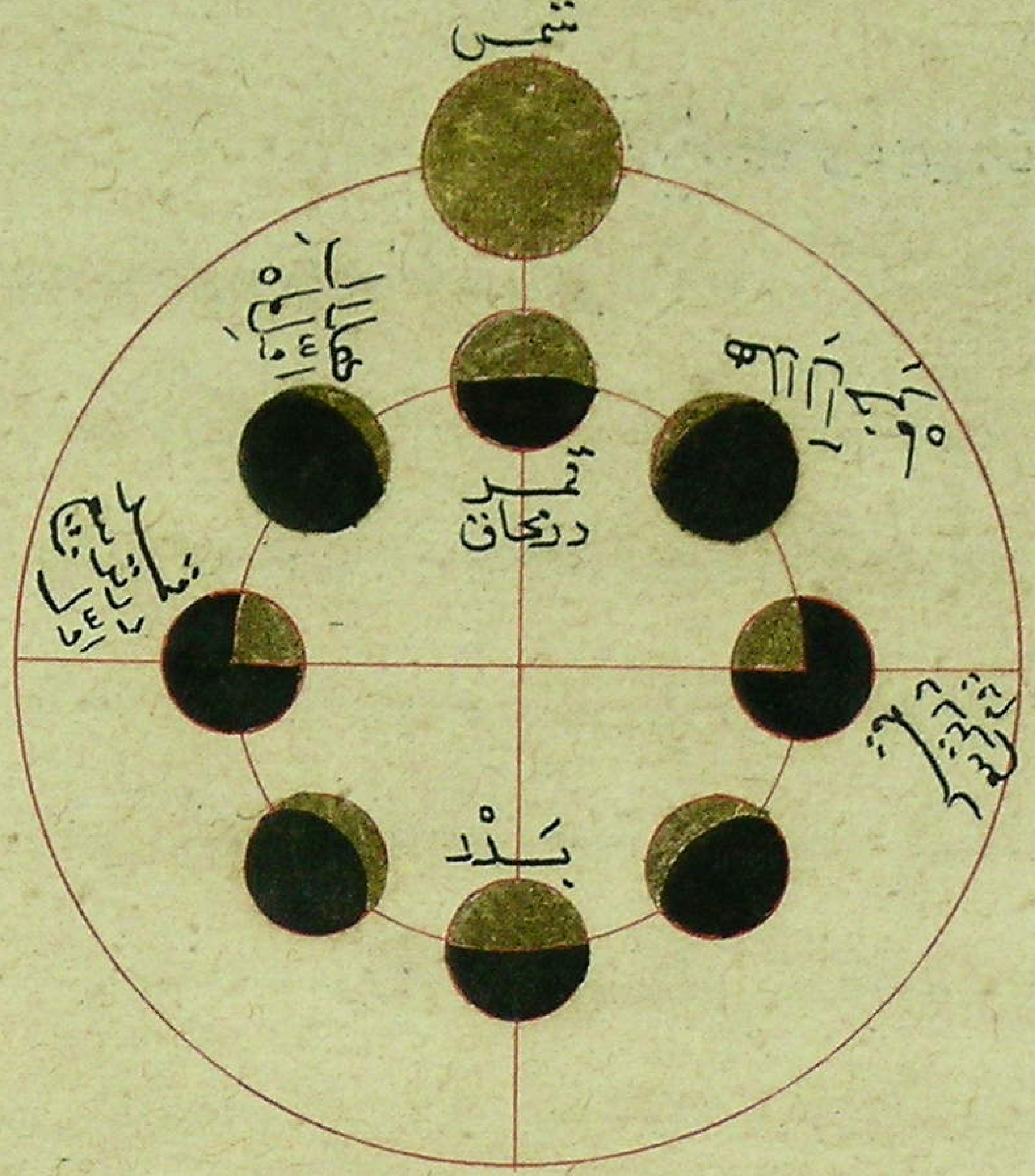
وصورتش اینست

وارتفاع مرئیه کوکب بقدر این زاویه از ارتفاع حقیقی کمتر
میشود و این وقتیست که کوکب برسمت رأس نباشد
که اگر برسمت راس باشد هردو خط بریکدیگر منطبق
میشوند و هرچند کوکب از سمت رأس دورتر و بافق حسی
نزدیکتر باشد اختلاف منظر بیشتر باشد و غایتش
وقتی بود که کوکب برافق حسی بود و چون دو دایرهٔ عرض
کذرانیم یکی بموضع حقیقی کوکب و آن طرف خطی بود که از
مرکز عالم بمرکز کوکب کذشته منتهی شده باشد بسطح فلک
اعلی و دیکری بموضع مرئی کوکب و آن طرف خطی بود که از
مرکز عالم بموازات خطی که از موضع ناظر بمرکز کوکب کذرد
بیرون آمده منتهی شده باشد بسطح فلک اعلی کاه باشد که
این هردو دایرهٔ عرض بریکدیکر منطبق شوند و آن وقتی
بود که کوکب بر دایرهٔ وسط سماء رؤیت باشد و درین
حال کوکب را اختلاف طول نبود و موضع مرئی کوکب
در طول بعینه موضع حقیقی کوکب بود در طول و آنچه از
دایرهٔ عرض میان موضع حقیقی و موضع مرئی باشد و آن
درین حال بعینه اختلاف منظر است آنرا اختلاف
عرض کویند کاه باشد که این هردو دایره متقاطع شوند
و فلک البروج را هریکی بر نقطهٔ دیکر قطع کنند و درین
حال موضع مرئی کوکب در طول غیر موضع حقیقی کوکب

بود در طول و قوسی از منطقة البروج که میان این دو
عرضیه باشد آنرا اختلاف طول گویند و عرض مرئی گاه
باشد که مساوی عرض حقیقی بود و گاه باشد که زیاده
از عرض حقیقی بود و گاه باشد که کمتر از عرض حقیقی بود
و گاه چنان اتفاق افتد که کوکب بر منطقة البروج باشد
و منطقة البروج بر سمت رأس گذشته باشد درین حال
کوکب را اختلاف عرض نبود و اختلاف منظر بعینه اختلاف
طول باشد **فصل چهارم در بیان احوالی که عارض میشود**
کواکب را در اوضاعی که نسبت با یکدیگر دارند از جمله
احوالی است که قمر را بقیاس بشمس عارض میشود و آن چنان
است که قمر جرمی کثیف صقیل است و از مقابلهٔ آفتاب
کسب نور میکند و چون کری است و از آفتاب خردتر
همیشه قریب بنیمهٔ او که مواجههٔ شمس است مضی بود

وقریب

وقریب بنیمهٔ او مظلم و در اجتماع نیمهٔ مظلم او بطرف ما
بود و از ضوء او هیچ ننماید و این حال را محاق گویند و چون
از اجتماع بگذرد دوازده درجه تقریبا از آفتاب دور
شود قدری از نصف مضی نمایان شود و آنرا هلال گویند منه
و تا میرود مقدار مرئی از نصف زیاده میشود تا چون
بمقابلهٔ آفتاب رسد نصف مضی تمام مواجه ما شود و
آنرا بدر گویند و چون از مقابله بگذرد قدری از نصف
مضی نانمایان شود و تا میرود مقدار مرئی از نصف
مظلم تمام مواجه ما شود و محاق شود
بعد از آن حالت اولی عود
کند و از این صورت
که در ظهر ورق
است



تصوّر این اوضاع آسان شود و اگر اجتماع در حوالی
یکی از دو منطقهٔ رأس یا ذنب واقع شود و قمر میان
بصر و آفتاب حایل شود روی آفتاب را بپوشد و این
حال را کسوف و آفتاب گرفتگی گویند گاه بتمامی بپوشد
چنانچه از آفتاب هیچ نماند و این را کسوف کلّی گویند

دگاه

دگاه پارهٔ او را بپوشد و این را کسوف جزئی گویند
و تیرگی که بر روی آفتاب نماید آن پارهٔ رنگ ماه باشد
و اوّل گرفتگی از جانب غربی آفتاب پیدا شود و از همین
جانب ابتداء انجلا باشد و اگر استقبال در حوالی یکی از
دو عقده واقع شود زمین میان ماه و آفتاب حایل شود
و مانع آید از وصول ضوء آفتاب بماه پس ماه برنگ اصلی
خود نماید و این حال را خسوف و ماه گرفتگی گویند و خسوف
نیز گاه کلّی باشد و گاه جزوی و خسوف و انجلا هر دو از
جانب شرقی ماه شوند بر عکس کسوف و بباید دانست
که آفتاب همیشه متوسّط بود میان اوج قمر و مرکز تدویر او
بیانش آنست که اوج و مرکز تدویر قمر هر گاه که با مرکز شمس
در نقطهٔ از فلک البروج مثلا اوّل حمل مجتمع شوند مرکز
تدویر بحرکت حامل هر شبانروزی بیست و چهار درجه

و بیست و دو دقیقه بتوالی حرکت کند و مایل با جوزهر اوج را
بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را نیز رد کنند بمقدار
حرکت خود یعنی یازده درجه و دوازده دقیقه پس بعد
مرکز تدویر از شمس سیزده درجه و ده دقیقه ماند و چون
شمس پنجاه و نه دقیقه بتوالی حرکت کند بهمین مقدار مرکز
تدویر نزدیکتر از اوج دورتر شود ما بین او و هر یک از
اوج و مرکز تدویر دوازده درجه و یازده دقیقه شود
و ازین جهت حرکت حامل را بعد مضاعف گویند یعنی بعد
مرکز تدویر را از مرکز شمس چون مضاعف کنند بعد مرکز
تدویر باشد از اوج و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر
قمر همیشه در اجتماع و استقبال در اوج باشد و در تربیع
شمس در حضیض بود و در هر ماهی دو بار با وج و دو بار
بحضیض رسد و مثل این توسط اوج مدیر عطارد را باشد

بیان

بیان مرکز تدویر او و اوج حامل او و سببش آنست که
هرچگاه که مرکز تدویر او با مدیر و اوج مجتمع شود بعد از آن
مرکز تدویر بحرکت حامل بمقدار ضعف حرکت مرکز شمس
بتوالی حرکت کند و مدیر اوج حامل را بقدر حرکت مرکز شمس
بخلاف توالی ببرند و مرکز تدویر را نیز بهمین مقدار رد کنند
پس بعد اوج مدیر از هر یک از اوج حامل و مرکز تدویر بمقدار
مرکز شمس ماند و از آنچه گفتیم لازم آید که مرکز تدویر از آن زمان
که از اوج مدیر مفارقت کند تا باز با او معاودت کند دو بار
با وج و دو بار بحضیض او برسد و از جمله احوالیست که متحیره را
بقیاس با شمس عارض شود و آن چنانست که بعد مراکز علویه
از ذروه تداویر همیشه مثل بعد مراکز تداویر است از مرکز شمس
پس همیشه احتراق علویه در ذروه باشد و در وسط استقامت
و مقابله در حضیض باشد و در وسط رجوع و ازین جهت

بعد ما بین مریخ و شمس در مقارنه و حال آنکه در یک دقیقه
مجتمع اند بیشتر باشد از بعد ما بین این دو در مقابله
و حال آنکه شش برج در میان است چه در ابعاد و اجرام
بیان کرده اند که قطر تدویر مریخ از قطر ممثل شمس با تحتانیة
متمم مریخ اعظم است و چون شمس از علویه اسرع است
با هر کدام که مقارن شود بعد از مفارقت از وی بتوالی
پیش شود و آن کوکب در صباح از جانب مشرق نمایان
شود و کوکب را درین حال مشرق گویند تا آن زمان که شمس
شصت درجه دور شود و نزد بعضی تا آن زمان که نود
درجه دور شود و بعد از آن او را مشرق نگویند و چون
شمس از جانب مغرب بکوکب نزدیک شود و بعد میان
ایشان کمتر از نود ماند نزد بعضی و کمتر از شصت ماند
نزد بعضی کوکب را درین حال مغرب گویند تا آن زمان که

با شمس مقارن شود بعد از آن حالت اولی عود کند
اما سفلیین را مرکز تدویر ایشان مقارن مرکز شمس باشد
بعضی خط وسطی سفلیین با خط وسطی شمس همیشه
مقارن باشد و سفلیین در اوسط استقامت و رجوع
همیشه با شمس مقارن باشند و چون در وسط استقامت
مقارن شوند بعد از آن در جانب مغرب نمایان شوند
و ایشان را مغرب گویند تا آن زمان که در وسط رجوع
باز مقارن شوند و بعد از آن در جانب مشرق نمایان
شوند و ایشان را مشرق گویند تا آنگاه که در وسط
استقامت باز مقارن شوند و حالت اولی عود کند

مقالهٔ دوم در بیان هیأت زمین و قسمت او باقالیم و بیان آنچه لازم آید او را بحسب اختلاف اوضاع علویات

و آن یازده باب است

باب اول در هیأت زمین و ذکر اقالیم

زمین چنانکه گفتیم کری است و آب باکثر سطح او محیط است
و عمارت نیز کمتر از یک ربع است از سطح او و آن ربع را
ربع مسکون خوانند و چون زمین مرکز عالم است
پس سطح دایرهٔ معدل النهار سطح محیط بزمین دایرهٔ عظیمه
احداث کند و آنرا خط استوا خوانند و چون دایرهٔ دیگر
فرض کنند که بدو قطب خط استوا گذرد زمین باین دو
دایره بچهار ربع متساوی شود دو شمالی و دو جنوبی طول
هر ربعی بقدر نصف از دایرهٔ عظیمه و عرضش بقدر ربعی
از دایرهٔ عظیمه و ازین چهار ربع یک ربع شمالی مسکونست
اما تمام او معمور نیست بلکه بعضی از و در جانب شمال اند
از فرط سرما ممکن نیست که حیوانی درو تواند بود و آن
مواضعی است که عرضش زیاده از تمام میل کلی بود و درآن

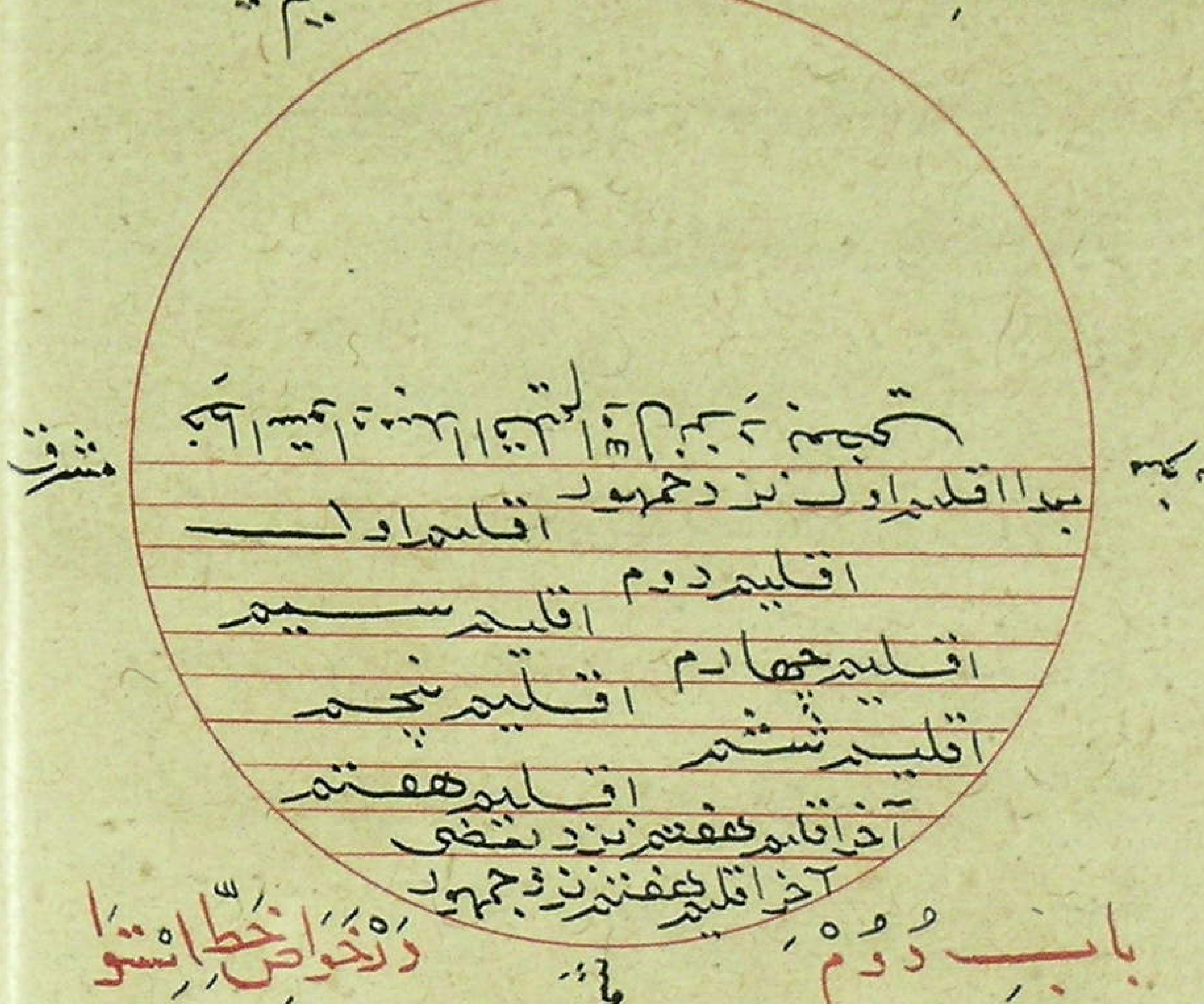
بیش از شصت و شش درجه

مقدار معمور نیز موانع عمارت از کوهها و دریاها و رودها
و بیشها بسیار است و در میان دریاها نیز جزایر معمور
و غیر معمور بسیار است و تفصیل آن از کتب مسالک
و ممالک معلوم شود و در جانب جنوب از خط استوا
اندکی عمارتی یافته اند اما از غایت کمی آنرا در حساب
نمی آورند و مبدأ عمارت را در طول منجمان از جانب مغرب
گرفته اند تا بعد شهرها از آن مبدأ در جهت توالی بروج باشد
و بعضی هندوان از جانب مشرق گرفته اند تا بعد در جهت
حرکت اولی باشد و مبدأ عمارت از جانب شرق موضعی
است که آنرا کنگ دز خوانند و از جانب مغرب جزیرها بیست
که وقتی معمور بوده و اکنون خراب است و آنرا جزایر خالدات
گویند و از آنجا تا ساحل دریای مغرب ده درجه است
و منجمان بعضی مبدأ عمارت از جزایر خالدات گرفته اند و بعضی

از ساحل دریای مغرب و جمهور اهل صناعت معظم معمور را
بهفت قسم کرده اند مر قسمی را طول از مغرب تا مشرق
و در عرض چندانکه در غایت درازی روز نیم ساعت
تفاوت کند و مبدأ اقلیم اول نزد جمهور آنجا بود که
درازی روز دوازده ساعت و نصف و ربع ساعت
بود و عرض بلد آنجا دوازده درجه و دو ثلث باشد
و از خط استوا تا اینجا بجهت کمی عمارت داخل اقالیم
نداشته اند و بعضی آنرا داخل اقالیم دارند و مبدأ اقلیم
اول خط استوا گیرند و وسط اقلیم اول باتفاق آنجا
بود که نهار اطول سیزده ساعت باشد و عرض شانزده
درجه و نصف و ثمن و مبدأ اقلیم دوم آنجا بود که نهار
اطول سیزده ساعت و ربع باشد و عرض بیست درجه
و ربع و خمس و مبدأ سیم آنجا بود که نهار سیزده ساعت

و نصف و ربع باشد و عرض بیست و هفت درجه و نیم
و مبدأ چهارم آنجا بود که نهار چهارده ساعت و ربع
باشد و عرض سی و سه درجه و نصف و ثمن و مبدأ پنجم
آنجا بود که نهار چهارده ساعت و نصف و ربع باشد
و عرض سی و نه درجه الا عشر درجه و مبدأ ششم آنجا
بود که نهار پانزده ساعت و ربع باشد و عرض چهل و
سه درجه و ربع و ثمن و مبدأ هفتم جایی بود که نهار
پانزده ساعت و نصف و ربع باشد و عرض چهل و هفت
درجه و خمس و وسطش جایی بود که نهارش شانزده ساعت
باشد و عرض چهل و هشت درجه و نصف و ربع و ثمن
و آخرش نزد جمهور جایی بود که نهارش شانزده ساعت
و ربع باشد و عرضش پنجاه و سه درجه و از اینجا تا بنهایت
عمارت بجهت کمی عمارت داخل اقالیم نگیرند و بعضی از

اقالیم داخل دارند و آخر اقلیم هفتم را آخر عمارت گیرند
و صورت اقالیم اینست



باب دوم در خواص خط استوا

هر بقعه که بر خط استوا بود دایرهٔ معدل النهار بر سمت
رأس آن بقعه بگذرد و دو قطب معدل النهار بر افق
بود و دایرهٔ افق جملهٔ مدارات یومی را بدو نیمه کند یک
نیمه ظاهر و یک نیمه خفی و بدین سبب روز و شب همیشه

متساوی

متساوی بود و جملگی کواکب را طلوع و غروب بود و فلک را
بقیاس با آن بقاع کرهٔ منتصفه و کرهٔ مستقیمه خوانند
زیرا که دور فلک درین بقاع دولابی باشد و منطقة
البروج در شبانروزی دو بار بسمت رأس گذرد یک بار
بوقت وصول اول حمل بسمت رأس و یکبار بوقت وصول
اول میزان و درین دو وقت دو قطب فلک البروج بر افق
باشد و دایرهٔ مارّه باقطاب اربعه با افق منطبق باشد
و فلک البروج و معدل النهار هر دو بر سطح افق قایم باشند
و از اول حمل تا اول میزان اجزاء فلک البروج همه از جانب
شمال بسمت رأس گذرند و قطب شمالی فلک البروج تحت الارض
بود و قطب جنوبی فوق الارض چون قطب جنوبی بغایت
ارتفاع رسد و آن بقدر میل کلی بود و دایرهٔ مارّه باقطاب
اربعه بر نصف النهار منطبق شود غایت دوری فلک البروج

از سمت رأس در موضع سرطان از جانب شمال هم
بقدر میل کلّی باشد و از اوّل میزان تا اوّل حمل اجزاء
فلک البروج از جانب جنوب سمت رأس گذرند و قطب
شمالی فلک البروج فوق الارض بود و قطب جنوبی تحت الارض
و چون قطب شمالی بغایت ارتفاع رسد دایرهٔ مارّه
باقطاب اربعه بر نصف النهار منطبق شود و اوّل جدی
بر نصف النهار بود در موضع غایت دوری منطقه از
سمت رأس و درین حال ارتفاع قطب و بعد اوّل جدی از
سمت رأس هر یکی بقدر میل کلّی باشد و درین بقاع سعت
مشرق از میل کلّی بگذرد و آفتاب در سالی دو بار بسمت
رأس اهل این بقاع گذرد و آن در وقت تحویل بدو نقطهٔ
اعتدال بود و دران دو روز بوقت نصف النهار اشخاص را
سایه نباشد و در باقی سال در یک نیمه سایه از جانب

جنوب

جنوب افتد و در دیگر نیمه از جانب شمال و فصول سال
هشت باشد دو تابستان و ابتداء آن وقت رسیدن
آفتاب بدو نقطهٔ اعتدال باشد و دو زمستان و ابتداء
آن وقت رسیدن آفتاب بدو نقطهٔ انقلاب باشد
و دو بهار و ابتداء آن وقت رسیدن آفتاب با واسط
اسد و دلو باشد و دو خریف و ابتداء آن وقت رسیدن
آفتاب با واسط ثور و عقرب باشد و بعضی علما گفته اند
اعتدال بقاع بر روی زمین خطّ استوا است و گویا
از جهت تشابه احوال فصول گفته اند یعنی همیشه حال
هوا بیکدیگر نزدیک است چه مواضعی که بر خطّ استوا
است مانند سودان مغرب و اسافل بربر و جنوب
مصر و بلاد حبشه و زنج و جنوب سرندیب همه گرمسیر
بغایت است و اهل این بقاع سیاه اند و جعد مویان اند

و از اعتدال مزاج در خلق و خُلق نیک دور افتاده‌اند

باب سیم در خواص آفاق مایله بر وجه کلی هر موضعی

که نه معدل النهار و نه قطب او بر سمت رأس آن موضع
باشد دور فلک بحرکت اولی آنجا حمایلی باشد مایل از سمت
رأس و آفاق آن مواضع را آفاق مایله خوانند و آن پنج
قسم بود اول آنکه عرض او کمتر از میل کلی بود دوم آنکه
عرض او مساوی میل کلی بود سیم آنکه عرض او از میل
کلی بیشتر و از تمامش کمتر بود چهارم آنکه عرض او مساوی
تمام میل کلی بود پنجم آنکه عرض او از تمام میل کلی بیشتر و از
نود کمتر بود و در تمامت این آفاق یک قطب معدل
النهار بقدر عرض بلد بود و دیگری بهمان قدر تحت الارض
و این آفاق همه معدل النهار را تنصیف کنند پس چون
آفتاب بیکی از دو نقطهٔ اعتدال رسد روز و شب

هر دو برابر شوند و مدارات یومی را تنصیف نکنند
بل مدار هر نقطه که بعدش از معدل النهار کمتر از تمام
عرض بلد نبود آن مدار را قطع نکنند پس اگر در جهت
قطب ظاهر بود آن مدار ابدی الظهور بود و اگر در جهت
قطب خفی بود ابدی الخفا بود و در مدارات ابدی
الظهور و همچنین در مدارات ابدی الخفا یک مدار
اعظم جمیع بود و او مماس افق شود و آن مداری بود که
بعد او برابر تمام عرض بلد بود و دیگر مدارات را دو قسم
کنند یکی بزرگتر و یکی خردتر آنچه در جهت قطب ظاهر بود
قسم ظاهر او بزرگتر از قسم خفی بود و آنچه در جهت قطب
خفی بود بر عکس و هر دو مدار که از جانب معدل النهار
بعدشان برابر بود ظاهر هر یک مساوی خفی دیگری
باشد و هر دو مدار که در یک جهت بود قسم ظاهر نزدیکتر

بمعدل النهار بیش دیگر از قسم ظاهر دورتر بود اگر در
جهت قطب خفی باشد و برعکس اگر در جهت قطب ظاهر
باشد و باین سبب در هر افقی که مدار هر دو منقلب را
قطع کند درازترین روزها روزی بود که آفتاب در آن
منقلب باشد که از جانب قطب ظاهر بود چه دورترین
مدارات آفتاب از معدل النهار مدار دو منقلب
باشد و چون آفتاب از آن منقلب بگذرد هر روز
کوتاه‌تر از روز گذشته بود تا دیگر منقلب آنجا کوتاه‌ترین
روزها بود و بعد از آن هر روز درازتر بود از روز
گذشته تا رسیدن بمنقلب اول و هر کوکبی که بعد او از
معدل النهار در جانب قطب خفی بود آن کوکب فوق الارض
بدایرهٔ اول سموت نرسد و آن کوکب که بعد او در جانب
قطب ظاهر مثل عرض بلد باشد در دوره یکبار بسمت

رأس رسد و مماس دایرهٔ اول سموت شود فوق
الارض و آنچه بعد او بیشتر از عرض بلد بود بدایرهٔ
اول سموت نرسد و آنکه بعد او کمتر از عرض بلد بود مدار
اول سموت را فوق الارض بدو نقطه قطع کند یکی
شرقی و دیگری غربی پس کوکب در آن دو نقطه باول
سموت رسد **باب چهارم در خواص یک یک**
قسم از اقسام پنجگانهٔ آفاق مایله. اما در قسم اول
مداری که بعد او از معدل النهار در جانب قطب ظاهر
بقدر عرض بلد بود فلک البروج را قطع کند بر دو نقطه
متساوی البعد از منقلب و چون آفتاب بیکی از آن
دو نقطه رسد در نصف النهار آن روز هیچ شخص را
سایه نباشد و در دو قطب فلک البروج بر افق باشد و
مادام که در آن قوس بود از فلک البروج که میان آن

دو نقطه بود از جانب قطب ظاهر آفتاب از سمت راس
در جانب قطب ظاهر گذرد و سایهٔ نصف النهار در جانب
قطب خفی و دو قوس از فلک البروج از سمت راس در جانب
قطب خفی گذرد و سایه در جانب قطب ظاهر افتد و دو
قطب فلک البروج را طلوع و غروب بود و مادام که قوس اول
بر نصف النهار گذرد قطب فلک البروج که در جانب ظاهر
بود تحت الارض بود و قطب دیگر فلک البروج فوق الارض
و مادام که قوس دوم بر نصف النهار گذرد بعکس یعنی قطب
فلک البروج که در جانب قطب ظاهر بود فوق الارض باشد
و قطب دیگر تحت الارض و ارتفاع آفتاب را در نقصان
دو غایت بود یکی در جهت قطب ظاهر و آن ارتفاع بیشتر
بود و دیگری در جهت قطب خفی و آن کمتر بود **واما در قسم**
دوم مدار منقلبی که در جهت قطب ظاهر بود بسمت راس

گذرد و مدار دیگر منقلب بسمت زحل و ارتفاع آفتاب را
یک غایت بیش نبود در جانب نقصان و در جانب زیادت
نشود رسد و سایه همیشه در جانب قطب ظاهر بود الا آن
روز که آفتاب در منقلب ظاهر بود در آن روز هیچ
شخص را سایه نبود و یک قطب فلک البروج در جانب قطب
ظاهر بود ابدی الظهور بود و در دوره یکبار مماس افق
شود و غروب نکند و قطب دیگر ابدی الخفا بود و در دوره
یکبار مماس افق شود و طلوع نکند **واما در قسم سیم**
آفتاب را دو ارتفاع بود یکی اعلی که بقدر مجموع تمام عرض
بلد و میل کلی باشد و دیگر اسفل که بقدر فضل تمام عرض بلد
بر میل کلی باشد و قطب ظاهر فلک البروج را دو ارتفاع بود
یکی اعلی بوقت رسیدن منقلب قطب خفی بنصف النهار و
دیگری اسفل بوقت رسیدن منقلب دیگر بنصف النهار

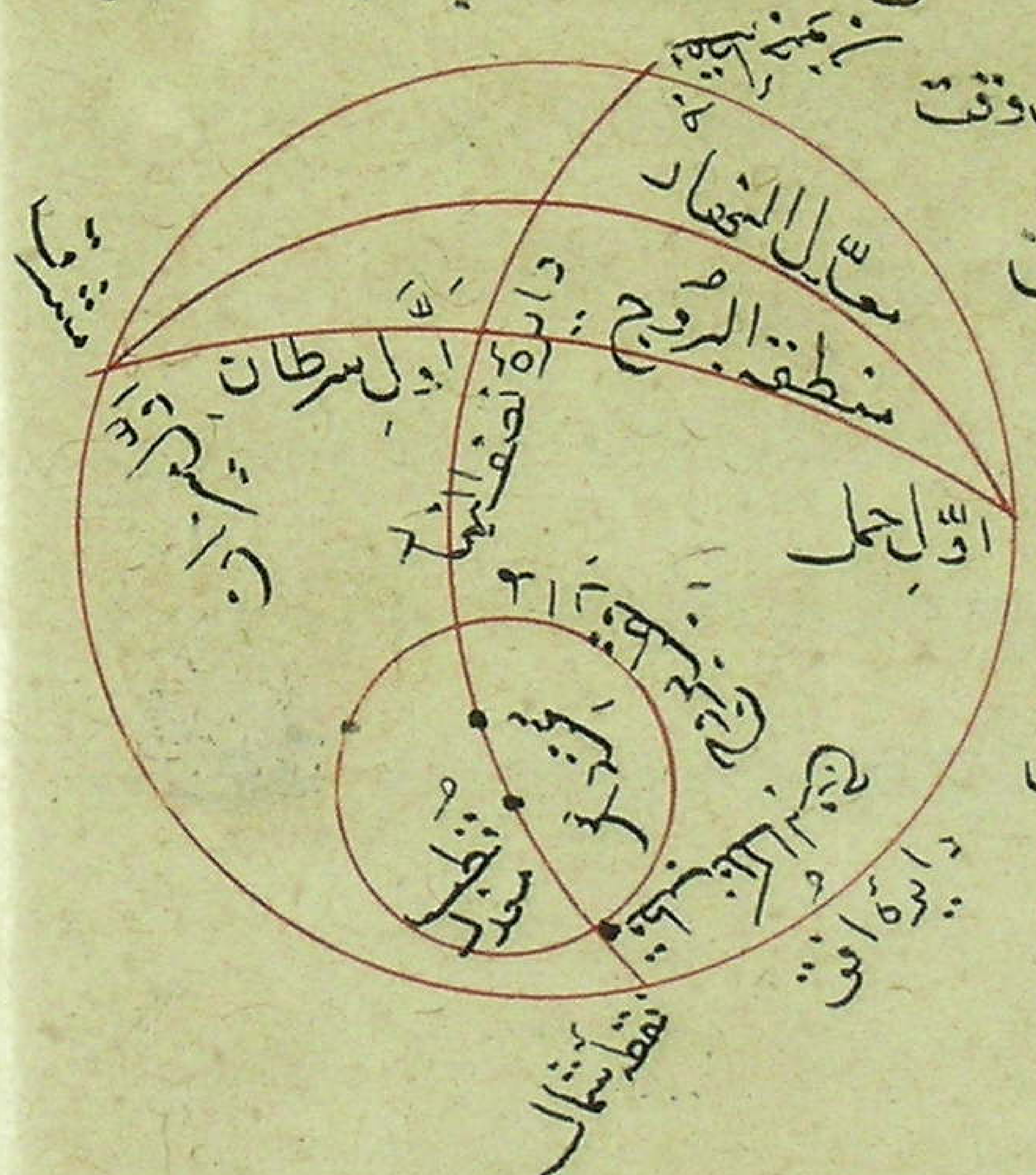
واما در قسم چهارم مدار منقلب ظاهر اعظم مدارات ابدی
الظهور بود و مدار منقلب خفی اعظم مدارات ابدی الخفا
و در دوره یکبار منقلبین بافق رسند و درین حال قطب
بروج ظاهر بسمت راس رسد و قطب بروج خفی بسمت رجل
و منطقة البروج با افق منطبق شود و بعد از آن یک نیمه منطقة
البروج یکبار از افق برخیزد و یک نیمه دیگر یکبار از افق
فرو شود و آن نیمه که تحت الارض بود بتدریج طالع میکند
تا تمامی آن نصف با یک دور معدل النهار برابر طلوع کند
و آن نیمه که فوق الارض بود بتدریج غروب کند تا تمامی آن
نصف با یک دور معدل النهار غروب کند پس اگر قطب
ظاهر شمالی بود آن نصف که از اول جدی تا اول سرطان بود
بیکبار طلوع کند و دیگر نصف در یک دور معدل طلوع
کند و اگر قطب ظاهر جنوبی بود بعکس این باشد یعنی آن

نصف که در اول سرطان تا اول جدی بود دفعةً برآید
و نصف دیگر بتدریج در مدت یک دور و درین آفاق روز
می افزاید تا یک دوره معدل تمام روز شود و آن روز را
شب نبود پس شب بدید می آید و می افزاید تا یک دوره
همه شب شود و آن شب را روز نبود و غایت ارتفاع
آفتاب بقدر ضعف میل کلی باشد و در جانب شمال باین
آفاق عمارت منتهی شود واما در قسم پنجم اعظم مدارات
ابدی الظهور منطقة البروج را قطع کند بر دو نقطه که میل
آن دو نقطه در جهت قطب ظاهر برابر تمام عرض بلد بود و
اعظم مدارات ابدی الخفا نیز منطقة البروج را بر دو نقطه
متساوی المیل در جهت قطب خفی قطع کند و منطقة البروج
باین چهار نقطه بچهار قوس منقسم شود یکی ابدی الظهور
و در منتصف آن منقلب قطب ظاهر بود و مدت بود آفتاب

درین قوس نهار اطول بود و دیگری ابدیّ الخفا و در
منتصف منقلب یکی بود و مدّت بودن آفتاب درین
قوس لیل اطول باشد و در طرف قوس اوّل مماس افق شود
و غروب نکند و در طرف قوس دوم مماس افق شود و طلوع
نکند امّا از دو قوس باقی آنکه در منتصفش اوّل حمل بود
معکوس طلوع کند یعنی آخر قوس پیش از اوّلش طلوع کند
برخلاف معهود و مستوی غروب کند اگر قطب ظاهر
شمالی بود و مستوی طلوع کند و معکوس غروب کند یعنی
آخر قوس پیش از اوّلش غروب کند اگر قطب ظاهر جنوبی
بود و آن قوس که اوّل میزان بر منتصفش بود بعکس
مذکور طلوع و غروب کند و درین آفاق منقلب ظاهر را
دو ارتفاع بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع میل کلّی و تمام
عرض بلد باشد در جهت قطب خفی از سمت راس و دیگری

اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر تمام میل کلّی باشد
در جهت قطب ظاهر و قطب فلک البروج را نیز دو ارتفاع
بود یکی اعلی و آن بقدر مجموع تمام عرض بلد و تمام میل کلّی
باشد و دیگری اسفل و آن بقدر فضل عرض بلد بر میل
کلّی باشد و قطب ظاهر فلک البروج با منقلب ظاهر از دو طرف
سمت راس بر نصف النهار بدو ارتفاع متبادل باشند
و همچنین قطب خفی با منقلب خفی و امّا بجهت آسانی تصوّر
طلوع و غروب معکوس افقی فرض کنیم که عرضش هفتاد درجه
شمالی باشد و در آن عرض دو برج ابدیّ الظهور باشند
و آن جوزا و سرطان بود و مدّت بودن آفتاب درین دو
برج نهار اطول بود و دو برج ابدیّ الخفا و آن قوس و جدی
بود و مدّت بودن آفتاب درین دو برج لیل اطول بود
و هشت برج باقی را طلوع و غروب بود چهار برج که

منتصف آن اول حمل بود معکوس طلوع کنند و مستوی
غروب کنند و چهار برج دیگر که اول میزان باشد بر عکس یعنی
مستوی طلوع کنند و معکوس غروب کنند پس در وقتی که
اول سرطان بر ارتفاع اعلی باشد در جانب جنوب و آن
چهل و سه درجه و نیم بود اول میزان بر مطلع اعتدال باشد
و اول حمل بر مغیب اعتدال باشد و نصف ظاهر فلک البروج
در جانب جنوب ما بین مغیب مطلع اعتدال باشد و قطب
فلک البروج بر ارتفاع اسفل بود و آن چهل و شش درجه و نیم
باشد در آن وقت
هیأت برین
شکل باشد



و چون
بحرکت اولی

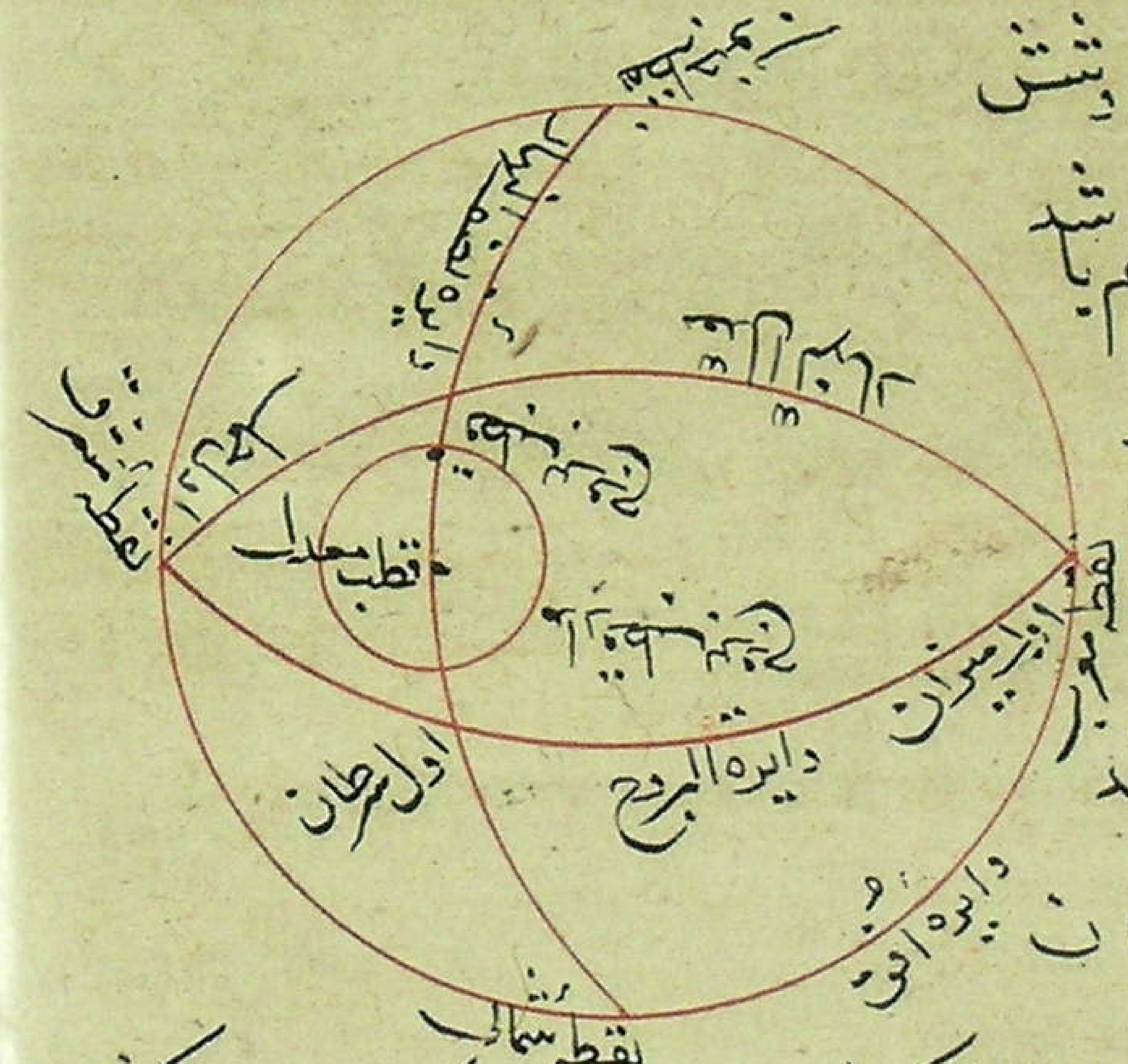
حرکت کند اجزاء میزان و عقرب مستوی طلوع کنند و
اجزاء حمل و ثور مستوی غروب کنند چنانکه مطلع هر جزوی
از اجزاء میزان از مطلع اعتدال دورتر و بجنوب
نزدیکتر میشود از مطلع جزوی که پیش ازوی باشد و مغیب
هر جزوی از اجزاء حمل از مغیب اعتدال دورتر و بشمال
نزدیکتر میشود از مغیب جزوی که پیش ازوی باشد و هم
برین ترتیب اجزاء عقرب و ثور را سعت مشرق از
جانب جنوب و سعت مغرب از جانب شمال می افزاید
تا چون نوبت طلوع باول قوس رسد نوبت سعت
مشرق بنقطه جنوب رسد و اول قوس مماس نقطه
جنوب شود و طلوع نکند و چون نوبت غروب باول
جوزا رسد نوبت سعت مغرب بنقطه شمال رسد
و اول جوزا مماس نقطه شمال شود و غروب نکند وضع

فلک البروج چنان بود که نیمهٔ ظاهر او از اوّل جوزا تا
اوّل قوس در جانب مغرب بود از نقطهٔ شمال تا
نقطهٔ جنوب و قطب ظاهر فلک البروج بر دایرهٔ اوّل
سموت باشد از جانب مشرق و وضع فلک البروج
بدین شکل باشد بعد از آن

چون حرکت
کند اوّل
جوزا از
نقطهٔ
شمال از افق
بلند شود و در جانب
مشرق آید و اوّل قوس از نقطهٔ جنوب از افق فرو شود
و در جانب غرب آید و قوسی که از ثور با اوّل جوزا پیوسته

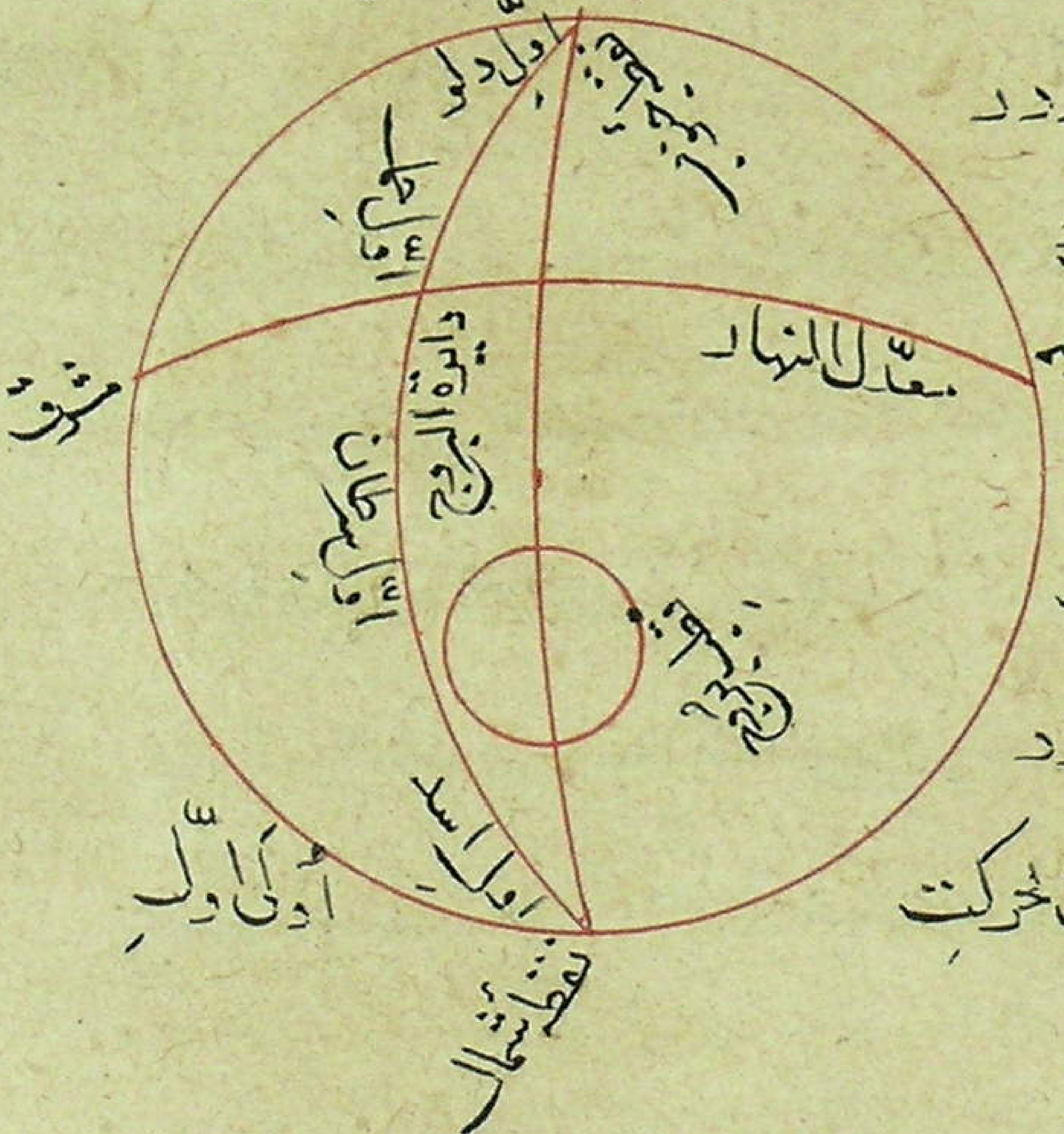
بود از افق برآمدن گیرد معکوس یعنی آخر برج پیش از درجهٔ
بیست و نهم و درجهٔ بیست و نهم پیش از درجهٔ بیست و هشتم
تا تمام ثور طلوع کند و بعد از آن همین ترتیب اجزاء حمل
نیز طلوع کند مطلع او از نقطهٔ شمال دورتر و بمطلع اعتدال
نزدیکتر شود از مطلع جزوی که پیش از و طلوع کرده باشد
و هر جزوی که طلوع کند نظیر او از اجزاء عقرب و میزان
کند و مغیب هر جزوی از نقطهٔ جنوب دورتر و بمغیب
اعتدال نزدیکتر شود از مغیب جزوی که پیش از و غروب
کرده باشد تا تمامی ثور و حمل از ربعی که میان شمال و مشرق
باشد بر آید و تمامی عقرب و میزان در ربعی که میان جنوب
و مغرب باشد فرو شود و چون نوبت بطلوع اوّل حمل
رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اوّل میزان از نقطهٔ مغرب
غروب کند و درین وقت نصف ظاهر از فلک البروج که از

اوّل حمل بود تا اوّل میزان در جانب شمال بود از مطلع اعتدال
تا مغیب او و اوّل سرطان بر ارتفاع اسفل بود از جانب
شمال و آن سه درجه و نیم باشد و اوّل جدی تحت الارض
بر انحطاط کمتر بود در جانب جنوب و آن هم سه درجه و نیم
باشد و مرّ دو بر نصف النهار باشد و قطب ظاهر فلک
البروج بر نصف النهار بود در جنوب سمت رأس و ارتفاع
او هشتاد و شش



درجه و نیم باشد
و هیأت
فلک برین
شکل باشد
و بعد از آن
بحرکت اولی برقرار گذشته حوت و دلو معکوس بر آمدن گیرند

از برجی که مابین مطلع اعتدال و نقطه جنوب باشد و سنبله
و اسد معکوس فرو شدن گیرند و برجی که مابین اعتدال
و نقطه شمال باشد تا چون نوبت طلوع باوّل اسد
مماس جنوب شود و بر نیاید و نوبت غروب باوّل اسد
رسد مماس شمال شود و فرو نشود و قطب ظاهر فلک
البروج از اوّل دلو تا اوّل اسد در جانب مشرق بود از نقطه
جنوب تا نقطه شمال و قطب ظاهر فلک البروج بر دایره اوّل



سموت باشد در
جانب مغرب
و دایرة
هیأت فلک
برین شکل بود
و بعد از آن بحرکت

اسد از نقطهٔ شمال برخیزد و در جانب مشرق بلند شود
و اجزاء اسد و سنبله مستوی طلوع کنند از ربعی که میان
شمال و مشرق باشد و اول دلو از افق فرو شود و در جانب
مغرب دلو و حوت مستوی غروب کنند در ربعی که میان
جنوب و مغرب باشد تا چون نوبت طلوع باول میزان
رسد از نقطهٔ مشرق طلوع کند و اول حمل از نقطهٔ مغرب
غروب کند و وضع اول که از انجا آغاز کردیم باز آید

باب پنجم در خواص مواضعی که عرضش ربع بود

و آن در همه روی زمین جز دو نقطه نتواند بود و در این
دو موضع قطب معدل النهار بر سمت راس بود و
دایرهٔ معدل النهار بر افق منطبق باشد و دور فلک
رحوی باشد و هر نقطه که بحسب حرکت اولی بر مدار
موازی معدل النهار حرکت میکنند نه طلوع کند و نه

غروب

غروب بلکه بر ارتفاع متساوی گرد سر میگردد و اگر
قطب شمالی بر سمت رأس بود نصف شمالی ظاهر بود و
نصف جنوبی خفی و اگر قطب جنوبی بر سمت رأس بود
بر عکس و طلوع و غروب نبود الا بحرکت ثانیه پس هر کوکب
که بحرکت خاصهٔ خود از جهت شمالی معدل بجهت جنوب
شود یا از جهت جنوب بجهت شمال آید طلوع کند یا غروب
و چون بر معدل النهار بود بر افق بود و آفتاب در یک
نیمهٔ سال که بر اجزاء شمالی بود در افقی که قطب شمالی بر
سمت رأس بود فوق الارض باشد و در دیگر نیمه تحت
الارض و در افقی که قطب جنوبی بر سمت رأس بود بعکس
پس شبانروزی یک سال بود یک نیمه روز و یک نیمه شب
و بقدر آنکه در نصفی بطی‌تر و در نصفی سریعتر باشد میان
روز و شب تفاوت باشد و آن تقریبا هفت شبانروز

بود و درین افق مشرق از مغرب متمیّز نبود و در همه جهات
شاید که کوکب طلوع کند و غروب کند و نصف النهار نبود
بل در همه جهات بغایت ارتفاع شاید که برسد و غایت
ارتفاع آفتاب بقدر میل کلّی باشد **باب ششم در بیان**
مطالع بروج مطالع قوسی بود از معدّل که با قوسی از
منطقة البروج طلوع کند و این قوس بروج را در ربع سوا
و طوالع گویند و مغارب قوسی بود از معدّل که با قوسی از
بروج غروب کند و در خطّ استوا میان دو دایرهٔ میل که
یکی افق بود منحصر شوند یعنی آنچه در میان دو دایرهٔ میل
بود از معدّل مطالع بود مر آنچه را از بروج که در میان این
دو دایرهٔ میل افتد و مطالع خطّ استوا را مطالع فلک
مستقیم و مطالع کرهٔ منتصبه گویند و در آفاق مایله منحصر
شوند میان افق و عظیمه که با اوّل قوس از بروج گذرد

و مماس اعظم دوایر ابدیّ الظهور شود و در خطّ استوا هر
ربعی که متحدّد بود بدو نقطه از چهار نقطهٔ اعتدال
و انقلاب بربع طلوع کند و با دیگر قوسها متساوی
از فلک البروج قوسها متساوی از معدّل طلوع نکند بلکه
هر قوسی که کم از ربع باشد یا بیش از نصف اگر یک طرفش
احدی الاعتدالین بود مطالعش کمتر ازو باشد و اگر یک
طرفش احدی الانقلابین بود مطالعش بیشتر ازو باشد
و هر قوسی که بیشتر از ربع و کمتر از نصف بود یا بیشتر از
سه ربع بود بعکس این باشد یعنی مطالع آنکه یک طرفش
احدی الاعتدالین بود بیشتر بود و مطالع آنکه یک طرف احدی
الانقلابین باشد کمتر بود و منطقة البروج بچهار ربع
منقسم شود که نقطهٔ چهارگانه بر اوسط این چهار ربع
باشد و ربعی که احدی الاعتدالین بر منتصف او باشد

طرفش

زیاده باشد از مطالع خودش به پنج درجه و ربعی که احدی
الانقلابین بر منتصف اوست کمتر باشد از مطالع خود هم به
پنج درجه پس تفاوت میان طلوع ربعی با طلوع ربعی ده
درجه تواند بود و مطالع هر چهار قوس که ابعاد ایشان از
دو نقطهٔ اعتدال متساوی بود مانند ده درجهٔ اول حمل
و ده درجهٔ اول میزان و ده درجهٔ آخر حوت و ده درجهٔ
آخر سنبله متساوی بود و مطالع هر برجی برابر مغارب
آن برج بود این همه که گفتیم در خط استوا بود اما در آفاق
مایله نصف با نصف طلوع کند بلکه ربعی که یک طرفش اعتدالی
بود که چون کوکب بتوالی از و گذرد بجانب قطب ظاهر شود
با کمتر از ربع معدل طلوع کند بمقدار تعدیل النهار کلی یعنی
تعدیل النهار مدار منقلب و ربعی که یک طرفش اعتدال دیگر
بود با بیشتر از ربع طلوع کند هم بمقدار تعدیل النهار مذکور

پس

پس مطالع نصفی که بر منتصف او اعتدال اول بود کمتر از
مطالع نصف دیگر بود باربعة امثال تعدیل النهار کلی و از
آنچه گفتیم حکم دو نصف متحدد با انقلابین معلوم شد
اما حکم دو نصف متحدد با اعتدالین کلی بود لیکن در یک
نیمه برولا و در دیگر نیمه بر خلاف ولا یعنی مطالع برج حمل
برابر بود با مطالع برج حوت و مطالع دو برج حمل و ثور
برابر بود با مطالع دو برج حوت و دلو و بر این قیاس هر دو
قوس که بعد ایشان از نقطهٔ اعتدال متساوی بود مطالع
ایشان برابر بود مطالع هر برجی با مغاربش برابر نبود لیکن
با مغارب نظیرش برابر بود و مطالع هر برجی در افق شمالی
برابر بود با مغارب آن برج در افق جنوبی که عرضش برابر
آن افق شمالی بود مطالع هر جزوی از فلک البروج قوسی بود
از معدل میان اول حمل و نقطهٔ از معدل که با آن جزو از

فلک البروج طلوع کند بر توالی و بعضی مطالع استوایی جزو را
ابتدا از اول جدی گیرند برای نکته که در عمل ظاهر شود

باب هفتم در بیان درجهٔ ممر و درجهٔ طلوع و درجهٔ غروب

درجهٔ ممر کوکب درجه باشد از فلک البروج که
با کوکب بهم بنصف النهار گذرد و چون کوکب بر احدی
المنقلبین باشد یا عدیم العرض بود درجهٔ کوکب بعینه
درجهٔ ممر باشد و الّا هر یکی نقطهٔ دیگر باشد از فلک البروج
و قوس ما بینهما را اختلاف ممر گویند پس اگر درجهٔ کوکب
در نصفی بود که از منقلب ظاهر است تا منقلب خفی پیش از
کوکب بنصف النهار رسد اگر عرض کوکب در جانب قطب
ظاهر باشد و بعد از کوکب بنصف النهار رسد اگر عرضش
در جانب قطب خفی باشد و اگر درجهٔ کوکب در نصف دیگر
بود بعکس این باشد یعنی بعد از کوکب بنصف النهار رسد
اگر عرض کوکب در جانب قطب ظاهر بود و پیش از کوکب
رسد اگر عرضش در جانب دیگر باشد و درجهٔ طلوع درجه را
گویند از فلک البروج که با کوکب بهم طلوع کند و درجهٔ غروب
درجه را گویند که با کوکب بهم غروب کند و حکم درجهٔ طلوع
و غروب در خط استوا بعینه حکم درجهٔ ممر باشد بی تفاوت
اما در غیر خط استوا در افقی که عرضش زیاده از میل کلی
باشد کوکب پیش از درجه اش طلوع کند و بعد از درجه اش
غروب کند اگر عرض کوکب در جهت قطب ظاهر باشد و بعکس
اگر عرض کوکب در جهت قطب خفی باشد یعنی بعد از درجه
طلوع کند و پیش از درجه غروب کند و در افقی که عرضش
مساوی میل کلی باشد حکم طلوع و غروب همین است
بعینه جز آنکه اگر کوکب در اعتدالی باشد که چون از و گذرد
در جانب قطب خفی شود با درجه اش باهم طلوع کند

واکر درا عتدالی دیکر باشد با درجه اش باهم غروب کند و در
باقی آفاق مایله منطقة البروج بدو نقطه که بعد هر یکی
از اعتدالی که چون کوکب ازو کذرد در جانب قطب خفی
شود چون بعد نقطه بود که بسمت رأس کذرد از منقلب
ظاهر بدو قطعهٔ مختلف منقسم شود یکی صغری و بر
منتصفش اعتدال مذکور بود و دیکری عظمی و بر منتصفش
اعتدالی دیکر بود پس اکر درجهٔ کوکب احدی النقطتین
باشد کوکب با درجه اش باهم طلوع کند و اکر یکی از درجات
قطعهٔ صغری باشد بعد از درجه اش طلوع کند اکر عرض
کوکب در جانب قطب ظاهر باشد و پیش از درجه طلوع
کند اکر عرض در جانب خفی باشد و اکر درجهٔ کوکب از درجات
قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی کوکب پیش از
درجه اش طلوع کند اکر عرض در جانب قطب ظاهر باشد

و بعد از درجه اش طلوع کند اکر عرض در جانب قطب خفی
باشد و نیز منطقة البروج بدو نقطهٔ دیکر که نظیرهٔ آن دو
نقطه باشند بدو قطعهٔ مختلف منقسم شود قطعهٔ صغری
نظیرهٔ قطعهٔ صغری مذکور و قطعهٔ عظمی نظیرهٔ قطعهٔ عظمی
مذکور بود پس اکر درجهٔ نقطهٔ کوکب یکی ازین دو نقطه
باشد کوکب با درجه اش باهم غروب کند و اکر دریکی از درجات
قطعهٔ صغری باشد کوکب پیش از درجه اش غروب کند
و اکر عرض در جانب قطب ظاهر باشد بعد از درجه اش
غروب کند اکر در جانب قطب خفی باشد و اکر درجهٔ کوکب
یکی از درجات قطعهٔ عظمی باشد حکم بعکس این بود یعنی
کوکب بعد از درجه اش غروب کند اکر عرض کوکب در جانب
قطب ظاهر باشد و پیش از درجه اش غروب کند اکر عرض
در جانب قطب خفی باشد و بباید دانست که هر کوکب که

درجهٔ طلوع او در نصفی بود که میان شمس نظیر جزو است
آن کوکب بروز طلوع کند و اگر در نصف دیگر بود آن کوکب
بشب طلوع کند و درجهٔ غروب کوکب اگر در نصف اول باشد
بشب غروب کند و اگر در نصف دیگر باشد بروز غروب
کند **باب هشتم در بیان صبح و شفق** صبح روشنا
که در جانب شرق پیش از آفتاب پیدا شود و شفق
روشناییست که بعد از غروب آفتاب در جانب غرب
باقی ماند و صبح و شفق بشکل متشابه اند بوضع متقابل
چه در اول ظهور صبح روشنایی بغایت ضعیف طولانی
می باشد و آنرا صبح کاذب میگویند و بعد از آن روشنایی
بر افق پهن میشود و آنرا صبح صادق میگویند و بعد از آن
بسرخی می گراید تا بوقتی که آفتاب طلوع کند و شفق
بعکس اینست چه بعد از غروب آفتاب بر افق غرب سرخی

ظاهر

ظاهر میشود بعد از آن بیاض عریضی و بعد از آن بیاض
باریک طولانی تا آنگاه که بکلی منتفی شود و بتجربه و امتحان
معلوم شده است که در ابتداء صبح و انتهاء شفق انحطاط
آفتاب هژده درجه می باشد پس در افقی که عرضش چهل و
هشت و نیم درجه باشد وقتی که آفتاب در منقلب ظاهر
باشد آخر شفق باول صبح متصل شود چه غایت انحطاط
آفتاب درین عرض درین وقت از هژده می گذرد و
در افقی که عرضش زیاده از مذکور باشد بنهایت نارسیده
صبح پیدا شود **باب نهم در بیان تاریخ سال و ماه
و اجزاء آن از شبانروز و ساعات** چون از جمله
اجرام سماوی ظاهرتر آفتاب و ماه است سال گردش
بر دور آفتاب نهاده اند و مدت یک دور آفتاب را
یعنی از هنگام مفارقت او از نقطه چون اول حمل **مثلا**

تا بوقت معاودت او بآن نقطه یک سال اعتبار کرده‌اند
و ماه گردش بدر در ماه نهاده‌اند یعنی از هنگام مفارقت
او از وضعی معیّن با آفتاب چون اجتماع یا اهلال
تا بوقت معاودت او بهمان وضع یک ماه اعتبار کرده‌اند
و چون دوازده دور ماه نزدیک است بیک دور آفتاب
بعضی دوازده دور ماه را یکسال کرده‌اند و این را سال
قمری گویند و آن دیگر را سال شمسی و چون دور ماه نزدیک
است بمدت سیر آفتاب در یک برج بعضی مدت سیر
آفتاب را در یک برج یک ماه اعتبار کرده‌اند و این ماه را
شمسی گویند و آن دیگر را ماه قمری پس هر یک از سال و ماه
شمسی باشد و قمری و شبانروز دو نوع است یکی حقیقی
و آن نزد منجمان ولایات ما و مغرب زمین از نیم روز است
تا نیم روز دیگر و نزد منجمان خطا و ایغور از نیم شب است

تا

تا نیم شب دیگر و بهر دو اصطلاح مقدار شبانروز بحسب
اختلاف آفاق مختلف نشود چه آن بمقدار یک دوره
معدل است با مطالع استوائی قوسی که آفتاب بسیر
خاصه خود قطع کرده است از نیم روز تا نیم روز یا از
نیم شب تا نیم شب و نزد عرب و اهل شرع از اول شب
است تا اول شب دیگر و نزد بعضی دیگر از اول روز است
تا اول روز دیگر و برین دو اصطلاح مقدار شبانروز
در هر افقی چیزی دیگر میشود و چون شبانروز حقیقی
اطلاق کنند مراد مصطلح منجمان باشد و دوم شبانروز
وسطی و آن مقدار یک دوره فلک اعظم است با سیر
وسط شمس که آن پنجاه و نه دقیقه و بیست ثانیه و بیست
ثالثه است و چون مطالع قوسی که آفتاب بسیر خاصه
خود قطع میکند مختلف است از دو جهت یکی آنکه سیر آفتاب

گاه سریع می باشد گاه بطی چنانچه پیشتر معلوم شده است
پس قوسی که آفتاب بسیر خود قطع کند گاه زیاده از وسط
می باشد و گاه کمتر و دوم آنکه بر تقدیری که حرکت آفتاب
بسرعت و بطو مختلف نشدی دایم قوسهاء متساوی قطع کردی
مطالع این قوسها چنانچه پیشتر معلوم شده است متساوی
نمی بود پس باین دو سبب مقدار شبانروز حقیقی و شبانروز
وسطی مختلف میشود چنانچه گاه شبانروز حقیقی زیاده
از شبانروز وسطی میشود و گاه بعکس این و این تفاوت را
تعدیل الایام گویند و آن در یک روز و دو روز محسوس
نشود اما چون مدت بسیار شود محسوس شود و روز نزد
منجمان و اهل فارس و روم از طلوع مرکز آفتاب است تا
غروب او و نزد اهل شرع از طلوع صبح صادق است
تا تمام جرم شمس و چون روز معلوم شد بهر اصطلاحی

شب نیز با آن اصطلاح معلوم شود چه ابتداء روز انتهاء
شب است و ابتداء این انتهاء آن و هر یک از شبانروز
وسطی و حقیقی را به بیست و چهار قسم متساوی کنند و آنرا
ساعات مستویه و معتدله نیز گویند و اقسام وسطی را
ساعات وسطی و اقسام حقیقی را ساعات حقیقی گویند و نیز
هر یک از شب و روز را بدوازده قسم متساوی کنند و آنرا
ساعات معوجه و زمانیه نیز گویند و اول سالی که در آن سال
حادثه عظیم واقع شده باشد چون ظهور ملتی یا دولتی یا طوفانی
یا زلزله یا امثال اینها را مبدأ سازند تا ضبط اوقات
حوادث دیگر که خواهند کنند بآن مبدأ نسبت کنند و آنرا
تاریخ خوانند و آن بحسب اصطلاح هر قوم چیزی دیگر باشد
و آنچه مشهور است تاریخ هجری است و تاریخ فرس و تاریخ
روم و تاریخ ملکی اما تاریخ هجری اول او اول محرم آن سال

بوده است که پیغامبر ما محمد مصطفی علیه الصلوة والسلام
از مکه بمدینه هجرت کرده است واهل شرع ماهها این تاریخ را
از رؤیت هلال تا رؤیت هلال گیرند وآن هرگز از سی روز
زیاده نباشد واز بیست ونه روز کمتر نی وتا چهار ماه
متوالی سی سی آید وزیاده نی وتا سه ماه متوالی بیست ونه
بیست ونه آید وزیاده نی وهر دوازده ماه را سالی گیرند
واسامی ماهها ایشان بجهت شهرت از ذکر مستغنی است
ومنجمان محرم را سی روز گیرند وصفر را بیست ونه وهمچنین
یک ماه را سی روز گیرند ویک ماه را بیست ونه تا آخر سال
ودر هر سی سال یازده بار ذی الحجه را سی گیرند وآن در سال
دوم وپنجم وهفتم ودهم وسیزدهم وپانزدهم وهژدهم و
بیست ویکم وبیست وچهارم وبیست وششم وبیست ونهم باشد
واین یازده سال سالهاء کبیسه باشد ودر لفظ بهزه بجح

ادوط جمع است وبعضی بجای پانزدهم شانزدهم را
کبیسه دارند پس بترتیب لفظ بهزیجح ادوط باشد
واما تاریخ فرس اول او سال جلوس یزدجرد بن شهریار
بوده است وهر سیصد وشصت وپنج روز را بی کسری
سالی گیرند وماهها را سی سی روز گیرند وپنج روز زیادتی را
بعضی در آخر آبانماه گیرند وبعضی در آخر سال گیرند ونام
ماهها ایشان اینست، فروردین ماه، اردیبهشت ماه
خردادماه، تیرماه، مردادماه، شهریورماه، مهرماه،
آبانماه، آذرماه، دی ماه، بهمن ماه، اسفندارمذ ماه
واما تاریخ رومی مبدأ او بعد وفات اسکندر بن فیلقوس
رومی بوده است بدوازده سال شمسی وسیصد وشصت
وپنج روز وربعی بی زیادتی ونقصان سالی گیرند و
ماهها ایشان دوازده باشد از آن جمله هفت ماه را

هر ماهی سی و یک روز شمرند و چهار ماه دیگر را نیز هر ماهی
سی روز و یک ماه را بیست و هشت روز شمرند و در هر
چهار سال یکبار آن ماه را بسبب اجتماع ارباع مذکور بیست
و نه روز شمرند و آن سال را سال کبیسه خوانند و تفصیل
نام ماهها و عدد روزها اینست تشرین الاول سی و یک
روز تشرین الآخر سی روز کانون الاول سی و یک روز
کانون الآخر سی و یک روز شباط بیست و هشت روز
آذار سی و یک روز نیسان سی روز ایار سی و یک
روز حزیران سی روز تموز سی و یک روز آب سی و
یک روز ایلول سی روز اما تاریخ ملکی مبدأ او
روز جمعه دهم رمضان سنه احدی و سبعین و اربعمائه
هجری است و اول سال روزی را گیرند که در نصف النهار
آن روز آفتاب بحمل آمده باشد و همچنین ماهها را از

نزول

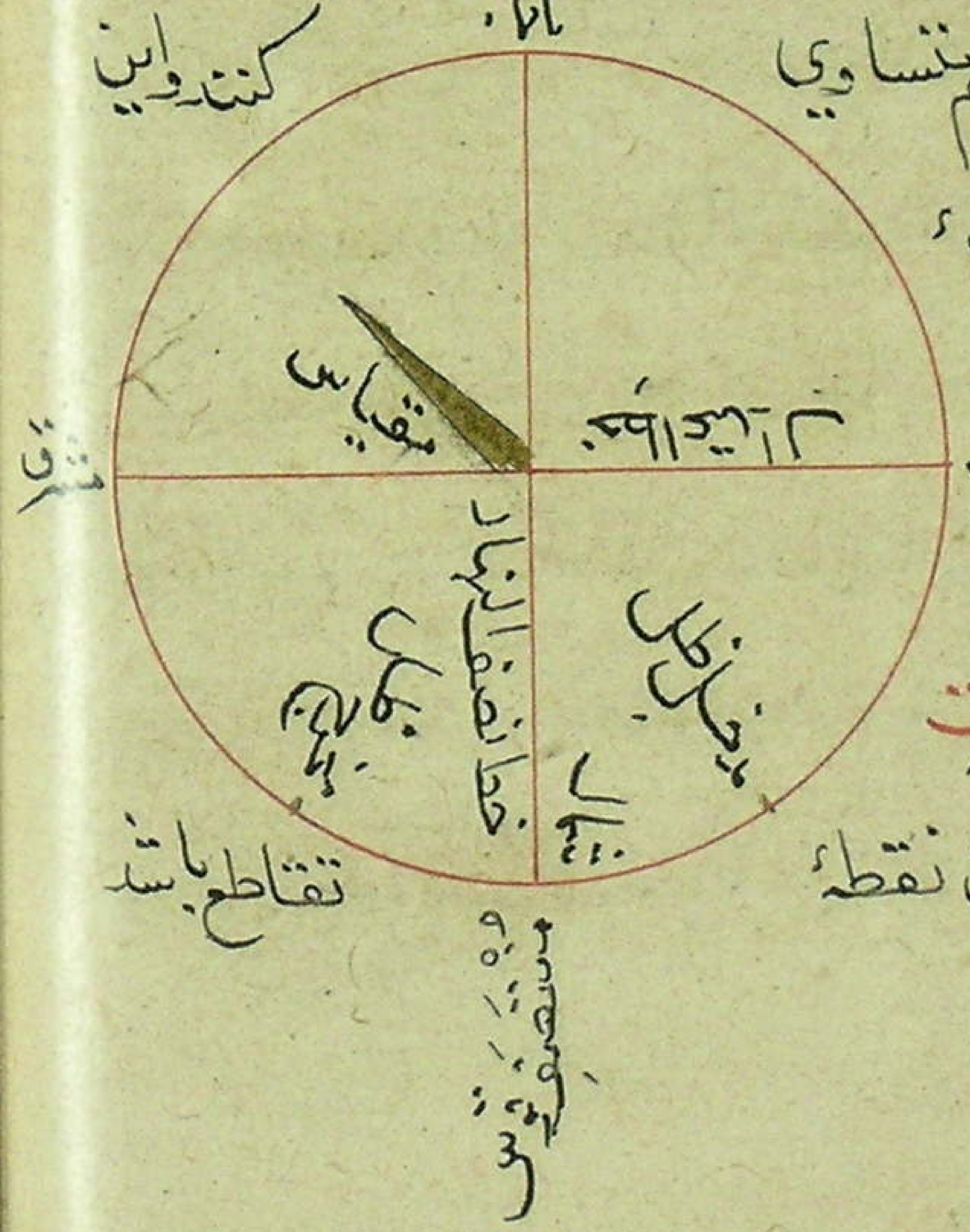
نزول آفتاب بهر برجی گیرند و بعضی ماهها را سی روز
گیرند تا عدد ایام در اوراق تقاویم مختلف نشود و اسامی
ماههاء این تاریخ بعینه اسامی ماههاء فرس باشد الا
آنکه این ماهها را بجلالی مقید کنند و آنها را بتقدیم
و پنج روز زیادتی را در آخر سال گیرند و بهر چهار سال
یا پنج سال یک روز زیاده کنند تا آن پنج روز شش
روز شود باب دهم در بیان ظل و آنچه تعلق بآن
دارد مقیاس ظل عمودی باشد قایم بر سطح افق یا بر
سطحی که قایم باشد بر هر یک از سطح افق و سطح دایره ارتفاع
نیر از جانب نیر یعنی مقیاس موازی افق باشد و در
سطح دایره ارتفاع بود و از سطحی که بر و قایم شده در جانبی
باشد که نیر از آن سطح در آن جانب بود و ظل خطی باشد
مستقیم در سطحی که مقیاس بر و قایم باشد میان قاعده

مقیاس و طرف خط شعاعی که بسر مقیاس گذرد و اگر مقیاس
موازی افق باشد آنرا ظل اول و معکوس خوانند و اگر قایم
بر افق باشد آنرا ظل دوم و ظل مستوی خوانند و خطی که
واصل باشد میان سر مقیاس و سر ظل آنرا قطر ظل خوانند و اول که
نیر از افق طلوع کند ظل اول منعدم باشد و بعد از آن
حادث شود و بتزاید ارتفاع می افزاید تا اگر بسمت راس
رسد ظل او نا متناهی شود و ظل دوم بر عکس این باشد
یعنی چون نیر بر افق باشد ظل دوم نا متناهی باشد
و بتزاید ارتفاع متناقص میشود تا چون نیر بسمت
راس رسد منعدم شود و تقدیر ظل باجزاء مقیاس کنند
و مقیاس را بشصت جزو تقسیم کنند و مقیاس ظل دوم را
گاه بدوازده قسم نیز کنند و آنرا اصابع گویند و گاه
بهفت قسم نیز کنند و آنرا اقدام گویند و چون ظل دوم

منعدم

منعدم شود تا بنهایت کوتاهی رسد و آنرا فی زوال گویند
اول وقت ظهر باشد و اول وقت عصر نزد امام شافعی
و صاحبین رحمهم الله آنگاه بود که ظل حادث شود یا زیاده
شود بر فی زوال بقدر قامت مقیاس نصف قامت مقیاس
نزد امام ابی حنیفه رحمة الله علیه **باب یازدهم در معرفت
خط نصف النهار و سمت قبله** زمین را هموار کنند بر
وجهی که اگر آب بروی بریزند از همه جوانب برابر سیلان کند
و برای تسویه زمین آلتی سازند مثلث متساوی الساقین
و بر منتصف قاعده او نشانی کنند و از راس مثلث شاقولی
در آویزند و سطح زمین را چنان سازند که این مثلث را
بهر طرف که گردانند شاقول بر آن نشان آید پس دایره بر
زمین رسم کنند و بر مرکز دایره مقیاس ظل نصب کنند
و طریق اسهل آنست که مقیاس را مخروط مستدیر قایم سازند

و بر مرکز دایرهٔ مذکور دایره رسم کنند متساوی قاعده و
مقیاس را چنان نصب کنند که قاعدهٔ مقیاس برین دایره
تمام منطبق شود و مخرج و مدخل ظل را ازین دایره نشان کنند
و قوسی را که درمیان هر دو نشان است تنصیف کنند
و از مرکز منتصف خطی اخراج کنند آن خط خط نصف النهار
باشد و چون خطی دیگر برو عمود سازند خط اعتدال باشد
ولاجرم دایرهٔ مذکور باین دو خط بچهار ربع شود هر ربعی ازین
دایره را بنود قسم متساوی کنند و این
دایره را دایرهٔ
هندی گویند و
صورتش اینست



و اما بجهت معرفت
سمت قبله و آن نقطهٔ تقاطع باشد

میان

میان افق بلد و سمتیه که بسمت راس مکه گذرد خطی که از
مرکز افق باین نقطه گذرد خط سمت قبله بود گوییم اگر بلد با
مکه موافق باشد در طول سمت قبله نقطهٔ جنوب باشد اگر عرض
بلد زیاده از عرض مکه باشد والا نقطهٔ شمال بود و اگر در طول
موافق باشد تفاوت مابین الطولین را بر پانزده درجه
ساعتی گیریم و آنچه کم از پانزده باشد هر درجه را چهار
دقیقهٔ ساعت گیریم آنچه براید از ساعات و دقایق نگاه
داریم آنگاه روزی را رصد کنیم که آفتاب دران روز
بدرجهٔ هشتم جوزا یا بدرجهٔ بیست و سیم سرطان تحویل کند
پس دران روز چون از نیم روز بمقدار ساعات و دقایقی
که نگاه داشته ایم گذرد ظل مقیاس خط سمت قبله بود اگر
طول بلد بیش از طول مکه باشد و الا پیش از نیم روز بمقدار
ساعات و دقایق مذکور ظل مقیاس خط سمت قبله بود

وقبله در خلاف جهت ظل باشد

تمّت هذه الرسالة الشريفة المتبرّكة على يد العبد الضعيف

الفقير المحتاج الى رحمة الله تعالى عبد الله بن مراد

فی اوایل شهر شعبان المعظّم سنة احدى عشر وتسعمائة

والحمد لله ربّ العالمين والصلوة على سيّدنا خير خلقه

محمّد وآله واصحابه اجمعين الطيّبين الطاهرين وسلّم

تسليما كثيرا كثيرا الى يوم الدين اللهم ارزق لصاحبه

ومالكه سلطاننا الذى لا مثل له فى الدنيا لقاء

وجهك الكريم واختم عاقبته بالخير والسعاده

اللهم استجب وتقبّل دعائى بفضلك

وكرمك يا ذا الجلال والاكرام

يا ارحم الراحمين آمين

يا ربّ العالمين

م

بسم الله الرحمن الرحیم

الحمد لله رب العالمین و الصلوة علی **محمد** و آله و اصحابه
اجمعین **اما بعد** این کتاب مشتمل است بر سه مقاله
مقالهٔ اول در حساب اهل هند و آن مشتمل است
بر مقدمه و دو باب **مقدمه در بیان صور اعداد
و مراتب آن** بدانکه حکماء هند خواسته اند که در کتابت
اختصاری کنند ازین جهت نه رقم وضع کرده اند از برای
اعداد ما دون عشره که از یکی است تا نه بدین صورت
۱ ۲ ۳ ۴ ۵ ۶ ۷ ۸ ۹ و مرتبهٔ اول را در حساب از
طرف یمین از برای آحاد تعیین کرده اند و دوم را برای
عشرات و سیم را برای مآت باز سه مرتبهٔ دیگر را که

بعد ازین می آید اول را برای آحاد الوف و دوم را برای
عشرات الوف و سیم را برای مآت الوف تعیین کرده اند
و همچنین متزاید میشود لفظ الوف بتزاید مراتب سه گانه
که بعد ازین می آید هر چند که باشد پس هر یکی از ارقام صور
نه گانه وقتی که در اول مرتبه واقع شود عبارتست از
عددی که آن رقم برای او موضوع است و اگر در دوم
مرتبه واقع شود هر یکی را ده گیرند **مثلا** اگر صورت
یکی در دوم مرتبه واقع شود ده گیرند و اگر صورت دو
باشد بیست و اگر سه باشد سی و برین قیاس و اگر در سیم
مرتبه واقع شود هر یکی را صد گیرند **مثلا** اگر صورت یکی
در سیم مرتبه واقع شود صد گیرند و اگر دو بود دویست و اگر
سه بود سیصد و برین قیاس و اگر در چهارم مرتبه واقع
شود هر یکی را هزار گیرند و در پنجم هر یکی را ده هزار

و در ششم صد هزار و همچنین الی غیر النهایه و هر مرتبه
که در او عددی نباشد آنجا صفر نویسند بر صورت
دایره خرد بجهت حفظ مرتبه پس صورت ده چنین
باشد ١٠ و صورت یازده این ١١ و دوازده این ١٢
و صورت صد این ١٠٠ و صورت پنج هزار و بیست و
پنج این ٥٠٢٥

باب اول در حساب صحاح

و آن هشت فصل است

فصل اول در تضعیف

یعنی دو چندان ساختن عددی و طریق عملش آنست که
آن عدد را که تضعیف او خواهیم کردن بر جایی بنویسیم
و ابتدا از جانب یمین کرده هر رقم را بصورتش بی
اعتبار مرتبه تضعیف کنیم و حاصل را اگر کمتر از ده باشد
در تحت او بنهیم و اگر کمتر نباشد زیادتی او بر ده در تحت
او بنهیم و اگر زیادتی نباشد و حاصل همین ده باشد صفری

در تحت بنهیم و از برای ده یکی را در ذهن نگاه داشته
بر حاصل تضعیف آنچه در یسار اوست افزاییم و آین
افزودن را رفع خوانند مثالش خواستیم که این عدد
را ٨٥٤٠٧٦ تضعیف کنیم ابتدا بشش کرده
او را تضعیف کردیم دوازده شد دو را در تحت شش
گذاشتیم و از برای ده یکی را در ذهن بجهت رفع نگاه داشتیم
بعد از آن هفت را تضعیف کردیم چهارده شد زیاده
کردیم بروی آن یکی را که در ذهن داشتیم پانزده شد
پنج را در تحت هفت گذاشتیم و از برای ده یکی در تحت
صفر که در یسار هفت است گذاشتیم بعد از آن چهار را
تضعیف کردیم هشت شد آنرا در تحت چهار گذاشتیم بعد از آن
تضعیف پنج کردیم ده شد صفری در تحت پنج گذاشتیم
و از برای ده یکی را در ذهن نگاه داشته بر حاصل

تضعیف هشت که شانزده است افزودیم هفده شد
هفت را در تحت هشت و یکی از برای ده در یسارش
گذاشتیم برین صورت ٨۵۴۰٧۶
١٧۰٨١۵٢

فصل دوم در تنصیف عدد یعنی بدو نیم ساختن
عددی طریق عملش آنست که عددی که خواهیم تنصیف
کردن بر جایی بنویسیم و ابتدا از جانب یسار کرده
هر رقم را بصورتش بی اعتبار مرتبه تنصیف کنیم اگر
زوج باشد نیمهٔ او را در تحتش نویسیم و اگر فرد باشد
نیمهٔ او که مراتبه مشتمل بر کسری خواهد بود این نیمه را بی کسر
در تحتش نویسیم و از برای کسر پنج عدد در ذهن گرفته
بر نصف عددی که بر یمین اوست افزاییم و در تحت عدد
یمین نویسیم و اگر در جانب یمین صفر باشد همان پنج عدد

محفوظ در ذهن را در تحتش نویسیم و اگر در مرتبهٔ از
مراتب صفر باشد همان صفر را در تحتش نویسیم و اگر
در جانب یمین عدد نباشد علامت نصف در تحتش
نویسیم برین صورت ½ مثالش خواستیم که تنصیف
کنیم این عدد را ٨۶۰٢٧۴۵ ابتدا کردیم از هشت
و نصف او که چهار است در تحتش نوشتیم بعد از آن
نصف شش را که سه است هم در تحتش نوشتیم و چون
صفر را نصف نبود صفر را در تحتش نوشتیم بعد از آن
نصف دو را که یکی است در تحتش نوشتیم بعد از آن
هفت را تنصیف کردیم سه و نیم شد سه را در تحتش
نوشتیم و از برای نیم پنج عدد بر نصف چهار که دو است
افزودیم هفت شد آنرا در تحت چهار نوشتیم بعد از آن
پنج را تنصیف کردیم دو و نیم شد دو را در تحتش نوشتیم

وعلامت نصف در تحتش نوشتيم برين صورت

٨٦٠٢٧٤٥

٤٣٠١٣٧٢

١/٢

فصل سيم در جمع يعني زياده كردن عددي بر عددي
ديكر طريق عملش آنست كه هر دو عدد را بر جايي بنويسيم
يكي را در تحت آن ديكر بحيثيتي كه آحاد در برابر آحاد باشد
وعشرات در برابر عشرات وعلى هذا بعد از آن خطي
در عرض در تحت هر دو عدد بكشيم وابتدا از جانب
يمين كرده هر رقمي را بصورتش بر آن رقم كه در برابر
اوست افزاييم وحاصل را در موازات هر دو در تحت خط
عرضي بنويسيم اكر كمتر از ده باشد واكر كمتر نباشد زيادتي
او را بر ده در تحت هر دو نويسيم واز براي ده يكي بر

حاصل جمع آنچه در يسار است افزاييم همچنانكه در تضعيف
كفتيم واكر يكي ازين دو عدد را مراتب باشد كه در مقابله
اينها از عدد ديكر چيزي نباشد اين مراتب را بعينه
در سطر جمع نقل كنيم مثالش خواستيم كه اين عدد
را ٤٩٠٥٢ باين عدد ٦٣٥٢٨٤٥
جمع كنيم هر دو را بر جايي نوشتيم در برابر يكديكر بهمان
حيثيت كه كفتيم وابتدا كرديم بدو و زياده كرديم او را
بر پنج هفت شد اين را در تحت هر دو كذاشتيم بعد از آن
زياده ساختيم پنج را بر چهار و مجموع كه نه باشد در تحت
هر دو كذاشتيم بعد از آن صفر را با هشت كه همان هشت
ميشود در تحت هر دو نوشتيم بعد از آن نه را با دو كه
مجموع يازده ميشود يكي از ده در تحت كذاشتيم و از
براي ده يكي را در ذمه كرفته بر مجموع چهار و پنج كه نه

باشد افزودیم ده شد صفر در تحت نوشتیم و از برای
این ده یکی در ذهن گرفته بر سه افزودیم چهار شد در
تحتش نوشتیم و شش را بعینه در سطر حاصل جمع نقل
کردیم برین صورت ۴۹۰۵۲
و اگر خواهیم که جمع کنیم ۶۳۵۲۸۴۵
سه عدد را یا زیاده ۶۴۰۱۸۹۷
از سه عدد همه را برابر یکجا نویسیم بعضی را در تحت بعضی
که گفتیم آحاد در برابر آحاد و عشرات در برابر عشرات
و ابتدا از مرتبهٔ آحاد کرده جمع کنیم آنچه دران مرتبه
باشد بصورتش و از آنچه حاصل شود هرچه مادون
عشره باشد در تحت نویسیم و از برای عشرات اگر ده باشد
یکی و اگر بیست باشد دو و اگر سی باشد سه و برین قیاس
در ذهن گرفته بر حاصل جمع آنچه در یسار باشد فزاییم

و همچنین تا عمل تمام شود و مثالش ۵۶۷۲
اینست **فصل چهارم در تفریق** ۲۸۲۳
یعنی نقصان کردن عدد کمتر ۳۹۸۷
از عدد بیشتر **طریقش** آنست که هر ۱۲۴۸۲
دو را برابر یکجا نویسیم چنانکه گفتیم در جمع و ابتدا از جانب
یمین کرده نقصان کنیم آنچه را در مراتب منقوص است
از آنچه در مراتب منقوص منه است آحاد از آحاد و
عشرات از عشرات هر یکی را بصورتش و اگر چیزی باقی ماند
در تحت نویسیم و اگر باقی نماند آنجا صفر نویسیم و اگر رقم
مرتبه را ممکن نباشد از محاذی او نقصان کردن بجهت
آنکه آنچه در برابر اوست کمتر از و باشد یا در برابرش صفر
باشد یکی از عشرات او از یسارش بگیریم و این یکی بنسبت
با آن مرتبه ده باشد پس نقصان کنیم این رقم را از ده

وباقی ازین ده را با آنچه در محاذی رقم مذکور است
در تحت نویسیم واگر در عشرات او چیزی نباشد از ماتش
بگیریم واین بنسبت با مرتبهٔ عشراتش ده باشد ازین ده
نُه را در عشرات منقوص منه نویسیم ویکی باقی ماند این
یکی را ده اعتبار کرده بطریق مذکور عمل را تمام سازیم
مثالش خواستیم که نقصان کنیم این عدد را ٤٢٣٨
ازین عدد ٨٦٩٧٤ هر دو را در محاذات یکدیگر
نوشتیم وابتدا بهشت کردیم وچون هشت از آنچه در زیر او
اوست بیشتر است یکی از هفت که در یسار محاذی اوست
گرفتیم پس چهار محاذی چهارده شد هشت ازو نقصان
کردیم وشش باقی را در تحت نوشتیم وبعد از آن سه را از
شش که بعد از گرفتن یکی از هفت باقی مانده بود نقصان
کردیم سه باقی ماند آنرا در تحت نوشتیم وبعد از آن دو را

٦٤

از نُه نقصان کردیم هفت ماند آنرا در نوشتیم بعد از آن
پنج را از شش نقصان کرده آنچه باقی ماند در تحت نوشتیم
وهشت را از منقوص منه بعینه در صفّ باقی نقل
کردیم برین صورت

٨ ٦ ٩ ٧ ٤
٤ ٢ ٣ ٨
---
٨ ١ ٧ ٣ ٦

فصل پنجم در ضرب

ضرب عدد در عددی دیگر عبارت
است از تحصیل عددی ثالث که نسبت او با یکی از آن
دو عدد چون نسبت عدد دیگر باشد با واحد وعدد
ثالث را حاصل ضرب خوانند واز آن دو عدد یکی را
مضروب ودیگری را مضروب فیه وباید دانست که ضرب
بر دو قسم است ضرب مفردات وضرب مرکبات وضرب
مفردات یا ضرب آحاد در آحاد است یا غیر آن اما
بحث ضرب آحاد در آحاد گوییم اگر مضروب واحد باشد

مضروبٌ فیه بعینه حاصل ضرب باشد و اگر مضروب
دو باشد حاصل ضرب ضعف مضروبٌ فیه باشد و اگر
سه باشد مضروبٌ فیه را بر ضعفش افزاییم و اگر چهار باشد
ضعف مضروبٌ فیه را تضعیف کنیم و اگر پنج باشد بعد
هر یکی از مضروبٌ فیه ده بگیریم و مجموع را تنصیف کنیم
و اگر بیشتر از پنج باشد مضروب و مضروبٌ فیه را باهم
جمع کنیم و آنچه بر ده زیاده باشد برای هر یکی ده بگیریم
و نگاه داریم و تمام هر یکی از آن دو عدد را تا ده در
یکدیگر ضرب کنیم و با آنچه نگاه داشته‌ایم جمع کنیم مثلا
خواستیم که ضرب کنیم هفت را در هشت هر دو را جمع کردیم
پانزده شد پس برای هر یکی از پنج ده گرفتیم پنجاه شد
این را نگاه داشتیم بعد از آن سه را در دو که تمام
این عدداند تا ده در یکدیگر ضرب کردیم و حاصل را که

شش است با پنجاه که نگاه داشته بودیم جمع کردیم
پنجاه و شش حاصل شد و اگر ضرب مادون عشره را
بعضی در بعضی یاد گیرند بهتر باشد و اگر یاد
نتوانند گرفتن ما جدولی رسم کردیم و حاصلهای
مادون عشره را در آن جدول نهاده و مضروب
را در طول جدول و مضروبٌ فیه را در عرض
جدول بسرخی نوشته و حاصل ضرب هر دو
مفردی را یکی از مضروب و دیگری از مضروبٌ فیه
در مربع ملتقی دو سطر طولی و عرضی که در محاذاة
آن دو مفرد است بسیاهی نوشته تا
از انجا بگیرند و جدول

	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۱	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
۲	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
۳	۳	۶	۹	۱۲	۱۵	۱۸	۲۱	۲۴	۲۷
۴	۴	۸	۱۲	۱۶	۲۰	۲۴	۲۸	۳۲	۳۶
۵	۵	۱۰	۱۵	۲۰	۲۵	۳۰	۳۵	۴۰	۴۵
۶	۶	۱۲	۱۸	۲۴	۳۰	۳۶	۴۲	۴۸	۵۴
۷	۷	۱۴	۲۱	۲۸	۳۵	۴۲	۴۹	۵۶	۶۳
۸	۸	۱۶	۲۴	۳۲	۴۰	۴۸	۵۶	۶۴	۷۲
۹	۹	۱۸	۲۷	۳۶	۴۵	۵۴	۶۳	۷۲	۸۱

واما بجهت ضرب مفردات غیر آحاد صورت عدد مضروب را در صورت عدد مضروب فیه ضرب کنند یعنی رقم عدد هر دو مضروب را بی اعتبار مرتبه در یکدیگر ضرب کنند و آنچه حاصل شود نگاه دارند باز عدد مرتبهٔ مضروب را با عدد مرتبهٔ مضروب فیه

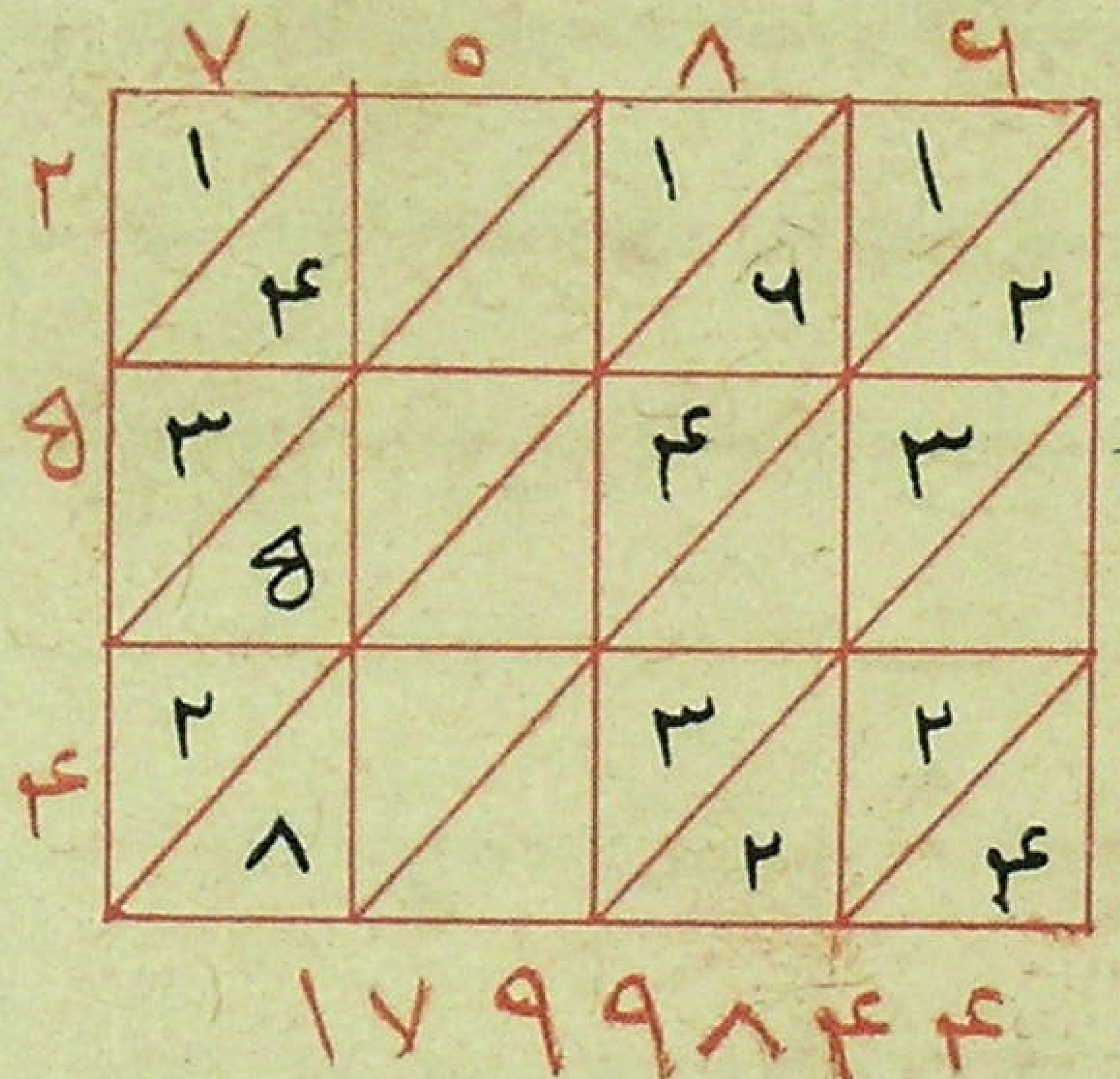
جمع کنند واز مجموع یکی طرح کنند آنچه ماند عدد مرتبهٔ آحاد حاصل ضرب باشد **مثلا** اگر دو باقی ماند هر یکی را از آحاد حاصل ضرب ده بگیرند واگر سه ماند هر یکی را صد بگیرند واگر چهار ماند هزار و همچنین اگر پنج ماند هر یکی را ده هزار بگیرند وعلی هذا **مثالش** خواستیم که بیست را در چهارصد ضرب کنیم صورت بیست را که دو است در صورت چهارصد که چهار است ضرب کردیم هشت شد این را نگاه داشتیم و عدد مرتبهٔ مضروب که دو است با عدد مرتبهٔ مضروب فیه که سه است جمع کردیم پنج شد یکی از و طرح کردیم چهار ماند پس هر یکی را از آنچه نگاه داشته ایم هزار گرفتیم هشت هزار شد **واما بجهت ضرب مرکبات** شکلی ذا اربعة اضلاع رسم کنیم و قسمت کنیم طولش را بعدد مراتب

یکی از مضروبین و عرضش را بعدد مراتب مضروب دیگر
و از مواضع انقسام هر ضلعی خطوط متوازیه با ضلع مقابل
او اخراج کنیم چنانچه آن شکل بمربعات صغار منقسم
شود بعد از آن هر مربعی را بدو مثلث منقسم سازیم
بخط مورّب بحیثیتی که ابتداء خط از زاویهٔ دست
راست باشد از دو زاویهٔ فوقانی مربع و انتهایش پیوندد
بزاویهٔ دست چپ از دو زاویهٔ تحتانی مربع و این
شکل را شبکه خوانند بعد از آن یکی از دو مضروب را
بر بالای جدول نویسیم چنانچه هر مرتبه در محاذاة مربعی
واقع شود و بترتیب و مضروب دیگر را بر یسار جدول
چنانچه عشرات بر بالای آحاد و مآت بر بالای عشرات
واقع شود و علی هذا بعد از آن ضرب کنیم هر یک از
مفردات مضروب را در هر یک از مفردات مضروب فیه

و حاصل را در مربعی که در ملتقی دو سطر محاذی ایشان
است نویسیم آحاد را در مثلث تحتانی و عشرات را
در مثلث فوقانی و در هر مرتبه که صفر باشد مربعات
محاذی او را خالی گذاریم بعد از آن در مثلث تحتانی
که بر برج راست شبکه واقع است از دو برج تحتانی هرچه
باشد در تحت مثلث در خارج شکل نویسیم و اگر چیزی
نباشد صفر نویسیم و این اول حاصل ضرب باشد بعد از آن
جمع کنیم ارقامی را که ما بین دو خط مورّبی است که بر
بالای مثلث مذکور است و حاصل را بر یسار آنچه
اول نوشته بودیم نویسیم اگر کمتر از ده باشد و الّا
آحادش را نویسیم و از برای هر عشره یکی بر حاصل جمع
ارقام سطر مورّب که بر بالای اوست افزاییم همچنین
جمع کنیم آنچه در سطرهای مورّب باقی است و در سطر

حاصل ننویسیم تا عمل تمام شود و اگر دریکی از سطور
مؤخّره عددی نباشد و از سطر دیگر نیز بآین سطر
چیزی رفع نکرده باشیم تا جمیع ارقام این سطر بسطری
دیگر مرتفع شده باشد آنجا صفری نویسیم **مثالش**
خواستیم که ضرب کنیم این عدد را ٧٠٨٦ درین
عدد ٢٥٤ شکلی کشیدیم بروجهی که گفته ایم و مضروب
و مضروبٌ فیه را در فوق و یسارش نوشتیم بعد از ان
ضرب کردیم صورت هفت را که در مرتبهٔ الوف واقع
است در صورت دو چهارده حاصل شد چهار را در
مثلّث تحتانی از مربّعی که در ملتقی هر دو واقع است
نوشتیم و ده را که صورتش یکی است در مثلّث فوقانی
نوشتیم باز هفت را در پنج ضرب کردیم سی و پنج حاصل
شد پنج را در مثلّث تحتانی ملتقی هر دو نوشتیم و سی را

بصورت سه در مثلّث فوقانی و همچنین هفت را در
چهار ضرب کردیم بیست و هشت حاصل شد این را
نیز بهمان صفت در مربّع ملتقی ایشان نوشتیم و همچنین
عمل کردیم تا هشت که در مرتبهٔ عشرات واقع است و تا شش
که در مرتبهٔ آحاد واقع است و خالی گذاشتیم آنچه در محاذاة
صفر است
برین صورت
بعد از ان چهار
را که در مثلث
تحتانی است
از مربّع ملتقی



در مرتبهٔ آحاد در سطر حاصل ضرب در تحت شکل نقل
کردیم بعد از ان جمع کردیم آنچه را که مابین دو خطّ مؤدّی

است که بعد ار مثلّث مذکور است یعنی دو رقم دورا که
چهار باشد و این چهار را نیز در یسار چهار سابق
نوشتیم بعد از ان جمع کردیم دورا و سه را و سه دیگر را
که مجموع هشت باشد و او را در یسار چهار دوم نوشتیم
بعد از ان یکی را و شش را و چهار را و هشت را جمع کردیم
نوزده شد نُه را از و در یسار هشت نوشتیم و از برای
ده یکی را در ذمن نگاه داشته با مجموع یکی و پنج و دو
جمع کردیم نُه شد این را نیز در یسار نُه سابق نوشتیم
بعد از ان چهار و سه را که هفت است در یسار نُه
دوم نوشتیم آنگاه یکی را که واقع است در مثلّث فوقانی
که بر برج ایسر اند و برج فوقانی شکل است در یسار
هفت نوشتیم و عمل را تمام کردیم پس حاصل ضرب در تحت
شکل است یا رهزار و هفتصد و نود و نُه هزار و هشتصد و

چهل و چهار باشد و اگر در مرتبهٔ آحاد احد المضروبین یا هر دو
یا در مرتبهٔ آحاد و عشرات معًا یا در آحاد و عشرات
و مآت و همچنین در مراتب متوالی در یک مضروب
یا در هر دو صفر باشد رسم شبکه بقدر مراتب جمیع
مراتب مضروبین حاجت نباشد بل که بقدر باقی
ارقام بعد از طرح اصفار کفایت باشد و چون حاصل
ضرب باقی ارقام حاصل کردد اصفاری که طرح کرده بودیم
از طرفین یا از یک طرف یکی یا زیاده آنچه باشد بر یمین
حاصل ترتیب بنویسیم مثالش خواستیم که ضرب کنیم
این عدد را ۶۰۰ ۰۸ ۷ در این عدد ۲۵۴۰۰۰
طرح کردیم اصفاری را که بر یمین مضروبین است باقی
ماند مضروب و مضروب فیه مساوی آنچه گذشت پس
نقل کردیم اصفار محذوفه را که پنج است بر یمین سطر

حاصل مبلغ صد و هفتاد و نه هزار بار هزار بار هزار
و نهصد و هشتاد و چهار هزار بار هزار و چهارصد
هزار شد برین صورت ۱۷۹۹۸۴۴۰۰۰۰۰

فصل ششم در قسمت

قسمت عددی بر عددی
عبارت است از طلب عددی ثالث که هرگاه
این عدد ثالث را در عدد ثانی ضرب کنند حاصل
عدد اول شود و عدد اول را مقسوم خوانند و ثانی را
مقسوم علیه و ثالث را خارج قسمت **طریق عملش** آنست
که عدد مقسوم را بر جایی نویسیم و بر فوق او خط عرضی
بکشیم آنگاه میان هر دو مرتبه خط طولی کشیم که مبدأش
خط عرضی باشد و منتهی‌اش تا بحدی که عمل اقتضا
کند بعد از آن مقسوم علیه را در تحت مقسوم نویسیم
بنوعی مناسب بحیثیتی که آخر مقسوم علیه در برابر
آخر مقسوم واقع شود اگر آخر مقسوم علیه زیاده نباشد
از آنچه از مقسوم در برابر او واقع شده باشد یعنی
باعتبار مراتب و اگر زیاده باشد واجب بود که آخر
مقسوم علیه در برابر ما قبل آخر مقسوم واقع شود
بعد از آن طلبیم اکثر عددی از آحاد که ممکن باشد
او را در یک یک از مراتب مقسوم علیه بصورتش
ضرب کردن و حاصلش را نقصان کردن از آنچه در
برابر او بود از مقسوم و از یسارش اگر در یسارش
چیزی باشد و چون همچنین عددی یافت شود او را بر فوق
خط عرضی در محاذات اول مراتب مقسوم علیه نویسیم
و ضرب کنیم او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه بصورتش
و حاصل را در تحت مقسوم نویسیم بحیثیتی که آحاد حاصل
محاذی مضروب فیه باشد از مقسوم علیه و نقصان کنیم

این حاصل را از آنچه در برابر اوست از مقسوم و از
یسارش اگر در یسارش چیزی باشد باقی را در تحتش
نویسیم اگر باقی ماند و خطّ عرضی کشیم میان حاصل و
باقی تا معلوم شود که آنچه بر بالای این خط است
محو است و آنچه در نشیب است ثابت است بعد از آن
خطّ عرضی کشیم در تحت باقی مقسوم و باقی مقسوم را
در تحت این خط یک مرتبه بجانب یسار نقل کنیم باز
طلبیم اکثر عددی بصفت مذکوره و او را نویسیم بر یمین
آنچه اوّل نوشته بودیم و عمل کنیم باین مرجه با اوّل کرده
بودیم و اگر همچنین عدد یافت نشود آنجا صفری نویسیم
و در تحت باقی مقسوم خطّ عرضی کشیده در تحت این
خط باقی مقسوم را یک مرتبه بجانب یسار نقل کنیم
و همچنین عمل میکنیم تا آنکه در مرتبهٔ اوّل از مقسوم علیه

محاذی مرتبهٔ اوّل از باقی مقسوم شود پس عمل تمام شود
و آنچه بر فوق مقسوم نوشته شود بر بالای خط عرضی
خارج قسمت آن باشد و آحادش محاذی آحاد مقسوم
بود پس اگر چیزی باقی مانده باشد از مقسوم آن کسر خارج
قسمت باشد که مخرجش مقسوم علیه بود **مثالش** خواستیم
که قسمت کنیم این عدد را ٢٣٤٨٠٦ برین عدد
٥٧٩ عدد اوّل که مقسوم است بر جایی نوشتیم چنانکه
گفتیم خطّ طولی رسم کردیم و مقسوم علیه را در تحت نوشتیم
بمسافتی متناسب چنانچه آخر مراتب و محاذی ما قبل آخر
مقسوم واقع شد چه اگر محاذی آخر مقسوم بودی مقسوم
علیه زیاده بودی از آنچه در محاذاة اوست از مقسوم
و این جایز نیست بعد از آن اکثر عددی طلب کردیم
از آحاد بصفت مذکور چهار را یافتیم این را بر بالای

خطّ عرضی محاذی اوّل مراتب مقسوم علیه نوشتیم و این
چهار را ضرب کردیم اوّلا در پنج بیست حاصل شد برین
صورت ٢٥ این را در تحت مقسوم نوشتیم چنانکه
صفر محاذی پنج باشد پس این را از آنچه در برابر اوست
از مقسوم نُقصان کردیم سه باقی ماند سه را در تحت
صفر نوشتیم بعد از آنکه خطّ عرضی کشیدیم میان سه
و حاصل ضرب باز ضرب کردیم چهار مذکور را در هفت
بیست و هشت حاصل شد این را در تحت مقسوم
نوشتیم چنانکه آحادش برابر هفت واقع شد پس حاصل را
از آنچه در برابر اوست از مقسوم نُقصان کردیم
شش باقی ماند این را بعد از آنکه خطّ عرضی کشیدیم در
تحت هشت نوشتیم باز چهار را در نُه ضرب کردیم و
حاصل را که سی و شش است در تحت شصت و هشت

نوشته از او نقصان کردیم باقی ماند سی و دو این را
در تحت حاصل ضرب بعد از خطّ عرضی نوشتیم پس
باقی ماند از مقسوم این ٣٢٥٦ این را بعد از
خطّ عرضی که همه خطوط طولی گذرد به یک مرتبه بجانب
یسار نقل کردیم
برین صورت
باز اکثر عددی
دیگر بصفت مذکور
طلب کردیم هیچ
نیافتیم پس صفری
برین عدد اوّل
که چهار است

		٤			
٢	٣	٤	٨	٥	٦
٢	٥	٨			
	٣				
	٢	٦			
		٣	٦		
		٣	٢		
	٣	٢	٥	٦	
	٤	٧	٩		

نوشتیم و در تحت باقی مقسوم خطّ عرضی دیگر کشیدیم

و در تحت این خط باقی مقسوم را یک مرتبه بجانب یسار
نقل کردیم بدین صورت

٤ ٥

٢	٣	٤	٨	٠	٦
٢	٠	٨			
	٣				
	٢	٦	٦		
		٣	٢		
		٣			
	٣	٢	٠	٦	
٣	٢	٠	٦		
	۵	٧	٩		

باز اکثر عددی دیگر
بصفت مذکور طلب کردیم
پنج را یافتیم این را بر
یمین صفر نوشتیم و اورا
اوّلا در پنج مقسوم علیه
ضرب کردیم و حاصل را
که بیست و پنج است و در
تحت باقی مقسوم بصفت مذکور نوشته از ما یحاذی او
نقصان کردیم هفت باقی ماند این را بعد از خطّ
عرضی در تحت پنج حاصل ضرب نوشتیم باز پنج را در
هفت ضرب کردیم و حاصل را که سی و پنج است از

هفتاد نقصان کردیم و باقی را که سی و پنج دیگر است
در تحت او نوشتیم بعد از خطّ عرضی باز پنج را در نُه
ضرب کردیم چهل و پنج حاصل شد این را بصفت مذکور
نوشته از ما یحاذی او نقصان کردیم و باقی را در تحت
خطّ عرضی ثبت کردیم

٤ ٠ ۵

٢	٣	٤	٨	٠	٦
٢	٠	٨	٦		
	٣				
	٢	٦	٢		
		٣			
		٣			
	٣	٢	٠	٦	
٣	٢	٠	٦		
٢	۵	۵	۵		
	٧	۵	١		
	٣	٤			
	٣	١			
	۵	٧	٩		

بدین صورت و عمل تمام
شد از برای آنکه باقی
کمتر از مقسومٌ علیه ماند
و خارج قسمت چهار
صد و پنج شد از صحاح
و سیصد و یازده جزو
باجزائی که پانصد و
هفتاد و نُه از آن اجزا

یک صحیح باشد **فصل هفتم در استخراج جذر** هر عددی
که او را در نفس خودش ضرب کنند آن عدد را جذر خوانند
و حاصل ضرب را مجذور و مربع و مال **طریق عمل جذر**
آنست که عددی را که جذر او مطلوب باشد بر جای
نویسیم و بر بالای او خطّ عرضی کشیم همچنانکه در عمل
قسمت گفتیم و بنقطها نشان کنیم بر خطّ عرضی برابر مراتب
فرد مثل مرتبهٔ آحاد که اوّل است و مآت که سیم است
و عشرات الوف که پنجم است و علی هذا آنچه باشد و اکثر
عددی طلب کنیم از آحاد که مضروب او را در نفس خویش
از ما یحاذی علامت اخیره بصورتش و از یسارش اگر
در یسارش چیزی باشد نقصان توان کرد هرگاه
همچنین عدد یافت شود او را بر بالای علامت اخیره
نویسیم و در تحت علامت نیز نویسیم همین عدد را بمسافتی

مناسب در محاذاة او و ضرب کنیم عدد فوقانی را
در عدد تحتانی یعنی در نفس خودش و حاصل را در
تحت عددی که جذر او مطلوب است نویسیم چنانچه
آحادش محاذی مضروب فیه واقع شود و او را از ما یحاذی
مضروب فیه و از یسار او نقصان کنیم و باقی را در
تحت خطّ عرضی نویسیم بعد از آن فوقانی را بر تحتانی
افزاییم و مجموع را بجانب یمین بیک مرتبه نقل کنیم چنانکه
آحادش محاذی یمین علامت اخیره شود بعد از آنکه
خطّ عرضی بر فوق رقم تحتانی بجهت محو کشیده باشیم
باز طلب کنیم اکثر عددی از آحاد که چون او را در
نفس خودش ضرب کنیم و در مجموع منقول نیز ضرب
کنیم ممکن باشد طرح او از صورت عددی که در محاذاة
علامت مقدّم بر علامت اخیره است و از آنچه

در یسار او ست مرچه گاه اینچنین عدد یافت شود
بر بالای علامت مقدّم نویسیم و همچنین در تحت او نیز
نویسیم و عمل مذکور بجای آریم بعد از ان عدد فوقانی
را بر تحتانی افزاییم و این مجموع را با مجموع اوّل بیک
مرتبه بجانب یمین نقل کنیم باز طلب کنیم اکثر عددی
از آحاد که چون در نفس خودش و در مجموع منقول
ضرب کنیم ممکن باشد طرح آن از صورت عددی که
در محاذات علامت مقدّم بران دو علامت مذکور
باشد و از انچه در یسار او نیز باشد مرچه گاه اینچنین
عدد یافتیم با او عمل سابق بجای آریم و اگر اینچنین
عدد نیابیم بر فوق علامت و تحتش صفری نویسیم و
مجموعات مذکوره را بیک مرتبه بجانب یمین نقل کنیم
و همچنین عمل میکنیم تا منتهی شود بعلامت اوّل با او نیز

همین عمل بجای آریم پس آنچه حاصل شود بر فوق جدول
جذر باشد آن عددی را که مطلوب بود جذر او اگر چیزی
باقی نماند در صف عدد این عدد منطق الجذر باشد
و ارقامی که بر بالای خطّ عرضی است جذر او باشد
بتحقیق و اگر چیزی ماند معلوم شود که او اصمّ الجذر بوده است
پس یکی را با آنچه بر بالای علامت یمین واقع است بر آنچه
در تحت او واقع است افزاییم و جمیع عدد تحتانی را
مخرج فرض کنیم و باقی از عددی که جذر او مطلوب است
با این مخرج نسبت کنیم آنچه حاصل شود بر بالای علامات
با این کسر جذر عدد مذکور بود بتقریب اصطلاحی **مثالش**
خواستیم که این عدد را ١٢٨١٧٣ جذر استخراج کنیم همان
طریق قسمت او را نوشتیم و یک خطّ عرضی و دیگر خطوط
طولی برکشیدیم و علامات چنانکه گفتیم تعیین کردیم

بعد از ان اکثر عددی طلب کردیم بصفت مذکوره عدد
سه را یافتیم این را بر فوق علامت اخیره و در تحتش
بمسامتی مناسب نوشته فوقانی را در تحتانی ضرب کرده
حاصل را که نه است در تحت دو که در برابر سه است
نوشته از دو از یسار او نقصان کردیم و باقی را که سه است
بعد از خط عرضی در برابر دو نوشتیم پس فوقانی را بر
تحتانی افزودیم و مجموع را که شش است یک مرتبه بجانب
یمین نقل کردیم بعد از انکه
خط عرضی بر فوق سه
تحتانی کشیدیم برین صورت
باز طلب کردیم اکثر عددی
دیگر بصفت مذکور پنج را
یافتیم نوشتیم او را بر بالای

	٣				
١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣				
		٦			
	٣				

علامتی که مقدم است بر علامت اخیره و در تحت همین
علامت بر یمین آحاد منقول یعنی شش ضرب کردیم
پنج را اولا در شش حاصل شد سی برین صورت ٣٠
این را در تحت عدد مجذور نوشتیم چنانچه صفر در برابر
شش افتاد پس او را از ما یحاذی او از عدد مجذور
نقصان کردیم هشت باقی ماند این را در تحت صفر
نوشتیم بعد از خط عرضی بعد از ان پنج را در پنج تحتانی
ضرب کرده حاصل او را که بیست و پنج است بصفت
مذکور نوشته از ما یحاذی او نقصان کردیم پنجاه و شش
باقی ماند این را بعد از خط عرضی نوشتیم پس پنج فوقانی را
با پنج تحتانی جمع کردیم ده شد صفر بجای پنج تحتانی
اعتبار کرده یکی بر شش که بر یسار او است افزودیم
و مجموع را یک مرتبه دیگر بجانب یمین نقل کردیم بعد از

تخطيط آنچه بیشتر بود
درسطر تحتاني برين
صورت بازطلب
کرديم اکثر عددي
بصفت مذکور هشت را
يافتيم او را بربالاي
علامت اولی و در تحت

	٣		٥		
١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
		٥			
	٣				
	٣	٨			
		٢	٥		
		٥	٦		
			٧	٥	
		٦	٥		
	٣				

او برعين صفر تحتاني نوشتيم وضرب کرديم اين هشت را
اولا در هفت وحاصل ضرب را ازما يحاذي او نقصان
کرديم هيچ نماند وبعدازان در هشت ضرب کرديم
وحاصل را نقصان کرديم ازانچه درمحاذاة مضروب فيه
دانيسار است بس باقي نماند ازعدد مجذور هشت
بعدازان هشت فوقاني را با هشت تحتاني جمع کرده

يکي بر وي افزوديم عدد تحتاني منتقص ومنفده شد عمل
تمام شد برين صورت
واين منتقص ومنفده
مخرجيست که هشت
باقي کسر اوست بتقريب
بس جذر حاصل از
عمل باشد اين

	٣		٥		٨
١	٢	٨	١	٧	٢
	٩				
	٣٣	٥			
	٣٣				
		٨	٥	٦	٤
		٢			٨
		٥	٦		
		٥	٦		
			٧	١	٧
			٧	٥	٨
		٦	٥		
	٣				

٨ ٥ ٣
٨
٧ ١ ٧

فصل هشتم در ميزان گرفتن اعمال مذکور اهل حساب را
ميزاني است که هرچه گاه که اين ميزان درست باشد
عمل نيز درست باشد غالبا واگر ميزان درست نباشد
بتحقيق عمل غلط باشد وطريق ميزان گرفتن چنانست

که مفردات عدد را بی اعتبار مراتب جمع کنیم و نه نه ازو
طرح کنیم تا کمتر از نه بماند آنچه باقی ماند میزان آن عدد باشد
مثالش خواستیم که میزان گیریم این عدد را **۳۵۸۷۹**
نه و هفت و هشت و پنج و سه را جمع کردیم و از مجموع
نه نه طرح کردیم پنج باقی ماند و این میزان این عدد باشد
و طریق میزان گرفتن عمل ضرب آنست که میزان
مضروب را در میزان مضروب فیه ضرب کنیم و از حاصل
نه نه طرح کنیم آنچه باقی ماند اگر موافق میزان حاصل ضرب
بود ضرب درست باشد و اگر مخالف میزان حاصل ضرب
بود خطا بود و اگر از احد المضروبین بعد از طرح نه نه هیچ
باقی نماند باید که از حاصل ضرب نیز هیچ باقی نماند تا عمل
درست باشد و الا عمل خطا بود **و طریق میزان قسمت**
چنان بود که میزان خارج قسمت را در میزان مقسوم علیه

ضرب کنیم و بر وی میزان باقی را زیاده کنیم اگر چیزی
باقی مانده باشد و نه نه از وی طرح کنیم می باید که باقی
مساوی میزان مقسوم بود و اگر از مقسوم علیه یا از
خارج قسمت بعد از طرح نه نه هیچ چیز باقی نماند باید که
میزان مقسوم مساوی میزان باقی قسمت باشد و اگر
از قسمت چیزی باقی نمانده باشد باید که از مقسوم نیز
بعد از طرح نه نه هیچ چیز باقی نماند تا عمل صحیح باشد
و الا خطا بود **و طریق عمل میزان جذر** آنست که میزان
جذر را در نفس خودش ضرب کنیم و بر او میزان باقی از
جذر را زیاده کنیم اگر چیزی باقی مانده باشد و نه نه ازو
طرح کنیم اگر این باقی مساوی عدد مجذور بود عمل صحیح (میزان)
باشد و الا خطا بود **باب دوم در حساب کسور**
و آن مشتمل است بر مقدمه و دوازده فصل **مقدمه**

در تعریف کسر و کیفیت وضع آن هرچه گاه یک صحیح را
باجزاء متساوی تجزیه کنند عدد آن اجزا را مخرج گویند
و بعضی از آن اجزا را کسر و اقل مخارج دو باشد و این
مخرج را جزء یک کسر نباشد که آن نصف است بعد از آن
سه باشد و یکی ثلث او باشد و دو ثلثان او بعد از آن
چهار و برین قیاس و اما کیفیت وضع کسور آنست که
کسر را در تحت صحاح باید نوشت و مخرج را در تحت کسر
و اگر با وی صحاح نباشد بجای صحاح صفر باید گذاشت
پس صورت نصف چنین باشد ٠ ١ ٢ و صورت ثلث
این ٠ ١ ٣ و صورت ثلثة اخماس این ٠ ٣ ٥ و باید دانست نسبتی که
میان کسر و مخرج اوست در اعداد بی نهایت یافت
میشود و لیکن معتبر اقل عددی است که برین نسبت باشد
فصل اول در معرفت اشتراک و تباین و تداخل میان

اعداد هر دو عددی که باشد غیر واحد خالی ازین نیست
که اقل عد اکثر میکند یا نی و مراد بعد آنست که هرچه گاه
اقل را از اکثر نقصان کنند مرة بعد اخری از اکثر چیزی
باقی نماند قسم اول را متداخلان گویند همچون دو و ده
و آنکه اقل عد اکثر نکند از دو حال بیرون نیست یا آنست که
عددی ثالث غیر واحد یافت میشود که عد هر دو کند یا نی
پس اگر یافت شود آن دو عدد را متشارکان گویند و
متوافقان نیز گویند و عدد ثالث را عاد ایشان
خوانند و کسری که این عدد ثالث مخرج آن کسر باشد وفق
خوانند مثل چهار و شش که اگرچه چهار عد شش نمیکند
اما دو عد هر دو میکند و اگر عددی ثالث غیر واحد یافت
نشود که عد هر دو کند آن دو عدد را متباینان گویند
همچون چهار و نه صفت پس اگر خواهیم که تداخل و تشارک

و تباین میان دو عدد بدانیم اکثر را بر اقل قسمت کنیم
اگر چیزی باقی نماند متداخلان باشند و اگر عددی
باقی ماند غیر واحد مقسوم علیه را بر این باقی قسمت کنیم
و همچنین تا آنکاه چیزی باقی نماند یا یکی باقی ماند
بر تقدیری که چیزی باقی نماند آن دو عدد متشارکان
باشند در مقسوم علیه اخیر چه این مقسوم علیه عدّ هر دو
میکند و اگر یکی باقی ماند آن دو عدد متباینان باشند
مثلا خواستیم که بدانیم که چهار را با بیست تداخل دارند
یا تشارک یا تباین بیست را بر چهار قسمت کردیم هیچ
چیزی باقی نماند معلوم شد که میان ایشان تداخل است
و شش را با بیست خواستیم که بدانیم که چه حالست بیست را
بر شش قسمت کردیم دو باقی ماند باز مقسوم علیه را که شش
است بر دو قسمت کردیم چیزی باقی نماند معلوم شد که

میان ایشان توافق است در دو عدّ میکند و وفق
ایشان نصف است و شش را با بیست و سه خواستیم
که دانیم که چه حالست بیست و سه را بر شش قسمت
کردیم پنج باقی ماند باز شش را بر پنج قسمت کردیم یکی باقی
ماند معلوم شد که میان ایشان تباین است **فصل**
دوم در پیدا کردن مخرج مشترک مر کسور مختلفه را
یعنی یافتن اقلّ عددی که هر یک از مخارج کسور مختلفه
مفروضه عدّ کند **طریقش آنست** که مخارج کسور مفروضه را
بگیریم و تداخل و توافق و تباین میان ایشان معلوم کنیم
پس مخارج متباینه را بعینه نگاه داریم و از مخارج
متداخله بر اکثر اقتصار نماییم و اقل را بگذاریم و از مخارج
متوافقه یکی را بعینه نگاه داریم و از باقی وفق را نگاه
داریم پس آنچه نگاه داشته ایم یکی را در دیگری ضرب کنیم

و حاصل را در ثالث ضرب کنیم باز این حاصل را در رابع
ضرب کنیم و همچنین تا آنگاه که منتهی شود پس حاصل
ضرب اخیر مخرج مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که اقل
عددی پیدا کنیم که نصف و ثلث و ربع و خمس و سدس
و ثمن داشته باشد مخارج این کسور که دو و سه و چهار
و پنج و شش و هشت است گرفتیم و پنج چون مباین
همه بود بعینه نگاه داشتیم و دو و چهار و هشت چون
متداخل بودند دو و چهار را گذاشتیم و هشت را نگاه
داشتیم و نیز میان سه و شش تداخل بود بر شش
اقتصار نمودیم و چون میان شش و هشت موافقت
بود از شش وفق او را که سه است نگاه داشتیم و شش را
گذاشتیم پس نگاه کردیم که چند عدد نگاه داشته‌ایم
سه و پنج و هشت یافتیم سه را در پنج ضرب کردیم پانزده

شد باز مبلغ را در هشت ضرب کردیم صد و بیست
شد و او مخرج کسور مطلوبه است **فصل سیم در**
تجنیس کسور و آنرا بسط نیز گویند و آن چنان بود که
عدد صحیح را بکسور سازند بآن طریق که صحاح را
در مخرج ضرب کنند تا که با صحاح کسر باشد این کسر را
بصورتش بر حاصل ضرب افزایند **مثالش** خواستیم که
شش را و ثلثه ارباع را با ارباع سازیم ضرب کردیم
شش را در چهار و بر حاصل ضرب سه افزودیم بیست و
هفت ربع شد **فصل چهارم در رفع کسور** و آن
چنان باشد که کسری چند باشد از یک جنس که مجموع از
مخرج خود زیاده باشد عدد آن کسور را بر مخرج قسمت
کنیم خارج قسمت صحاح باشد و باقی کسر این مخرج بود
مثالش خواستیم که بیست و یک خمس را رفع کنیم بیست و

یک را بر مخرج خمس که پنج است قسمت کردیم چهار صحیح
و یک خمس حاصل آمد **فصل پنجم در تضعیف کسور**
طریقش آنست که اگر مخرج کسر فرد باشد صورت کسر را
تضعیف کنند اگر کمتر از مخرج شود بمخرج نسبت کنند حاصل
نسبت کسر مضاعف باشد مثالش خواستیم که چهار
تسع را تضعیف کنیم صورتش را که چهار است تضعیف
کردیم هشت شد چون کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت کردیم
هشت تسع شد و اگر زیاده از مخرج شود مثل مخرج را
واحد گیرند و باقی را بمخرج نسبت کنند مثالش خواستیم که
هشت تسع را تضعیف کنیم صورتش را که هشت است
تضعیف کردیم شانزده شد مثل مخرج را که نه است
یکی گرفتیم و باقی را که هفت است بمخرج نسبت دادیم یکی
و هفت تسع حاصل شد و اگر مخرج زوج باشد تنصیف

کن

کنیم مخرج را اگر مساوی صورت کسر شود حاصل تضعیف
یک صحیح باشد و اگر زیاده از صورت کسر شود صورت
کسر را با او نسبت کنیم مثالش خواستیم که ربع را تضعیف
کنیم چهار را تنصیف کردیم دو شد صورت کسر را که یکیست
با او نسبت کردیم بنصف و اگر کمتر از صورت کسر شود مثل
او را از صورت کسر واحد گیریم و باقی را با او نسبت کنیم
مجموع واحد و حاصل نسبت مضعف کسر باشد مثالش
خواستیم که پنج سدس را تضعیف کنیم شش را تنصیف کردیم
سه شد از صورت کسر سه را یکی گرفتیم و دو که باقی ماند
بسه نسبت دادیم ثلثان شد پس حاصل تضعیف یکی
و ثلثان باشد **فصل ششم در تنصیف کسور** و آن
چنان بود که اگر صورت کسر زوج باشد تنصیف کنند
و بعد از تنصیف بمخرج نسبت کنند **مثلا** دو ثلث

چون صورتش زوج بود تنصیف کردیم یکی شد مخرج
نسبت دادیم یک ثلث حاصل آمد و اگر صورت کسر
فرد باشد مخرج را تضعیف کنیم و صورت کسر را باو
نسبت دهیم مثالش خواستیم که سه ربع را تنصیف
کنیم مخرج را که چهار است تضعیف کردیم هشت شد
صورت کسر را باو نسبت دادیم سه ثمن شد فصل
هفتم در جمع کسور طریقش آنست که اگر کسور از
یک جنس باشند صور این کسور را جمع کنیم و اگر از اجناس
مختلف باشند مخرج مشترک بطریقی که در فصل دوم مذکور
شده پیدا کنیم بعد از آن صور این کسور را از مخرج
مشترک جمع کنیم پس اگر این مجموع کمتر از مخرج باشد بمخرج
نسبت کنیم و اگر مساوی مخرج باشد حاصل جمع یک صحیح
بود و اگر زیاده از مخرج باشد بر مخرج قسمت کنیم خارج

قسمت صحاح بود و باقی از قسمت را بمخرج نسبت
دهیم و حاصل نسبت را بخارج قسمت جمع کنیم حاصل
جمع آن قدر صحاح و این کسر باشد مثالش خواستیم که
سدس را با ثلث و نصف و ثلثان جمع کنیم صورت
این کسور را از مخرج مشترک که شش است جمع کردیم
ده شد چون از مخرج بیشتر بود بر مخرج قسمت کردیم
یکی شد و چهار باقی ماند بمخرج نسبت کردیم ثلثان شد
پس حاصل جمع یک صحیح و ثلثان باشد فصل
هشتم در تفریق کسور صورت هر یک از کسر منقوص
و منقوص منه را از مخرج مشترک بگیریم پس صورت
کسر منقوص را از صورت کسر منقوص منه نقصان
کنیم و باقی را بمخرج مشترک نسبت دهیم حاصل نسبت
مطلوب باشد مثالش خواستیم که ثلثان را از ثلثه

ارباع نقصان کنیم مخرج مشترک گرفتیم دوازده شد
صورت ثلثان که هشت است از صورت ثلثة ارباع
که نه است نقصان کردیم یکی باقی ماند این را با دوازده
نسبت دادیم نصف سدس حاصل آمد و اگر صورت
کسر منقوص بیشتر باشد از صورت کسر منقوص منه
نقصان کردن ممکن نگردد مگر آنکه با منقوص منه صحیحی باشد
پس یکی از آن صحیح گیریم و در مخرج مشترک ضرب کنیم
و از حاصل ضرب کسر منقوص را نقصان کنیم و باقی را
با کسر منقوص منه جمع کرده مجموع را با مخرج مشترک
نسبت دهیم مثالش خواستیم که نصف را از یک و
ثلث نقصان کنیم یکی را گرفته در مخرج مشترک ضرب
کردیم شش شد نصف را که سه است از و نقصان کردیم
سه باقی را بر ثلث که دو است افزودیم پنج شد بشش

نسبت دادیم خمسة اسداس شد **فصل پنجم در تحویل**
کسر از مخرجی بمخرجی دیگر اگر کسری از مخرجی معلوم باشد
و خواهیم که همین کسر را از مخرجی دیگر معلوم کنیم که چند
است **طریقش آنست** که صورت کسر را در مخرج محول
الیه ضرب کنیم و حاصل ضرب را اگر مساوی یا زیاده
از مخرج آن کسر باشد بر مخرج آن کسر قسمت کنیم و خارج
قسمت را بمخرج محول الیه نسبت دهیم مطلوب حاصل
آید و اگر حاصل ضرب کمتر از مخرج آن کسر باشد بمخرج آن
کسر نسبت دهیم حاصل نسبت کسری بود از کسر محول الیه
مثالش خواستیم که دانیم پنج سبع دینار چند دانگ است
صورت کسر را که پنج است در شش که مخرج دوانق
دینار است ضرب کردیم سی شد و حاصل را بر هفت
که مخرج کسر است قسمت کردیم خارج قسمت چهار شد

دو باقی ماند پس پنج سبع دیناری چهار دانق باشد
و دو سبع دانق باز اگر خواهیم که بدانیم که این دو
سبع دانق از طسوجات چند است صورت کسر را
که دو است در چهار که مخرج طسوجات دانق است
ضرب کنیم و حاصل ضرب را که هشت است در هفت
که مخرج کسر است قسمت کنیم خارج قسمت یکی شود و یکی
باقی ماند پس دو سبع دانق طسوجی باشد و سبع طسوج
باز اگر خواهیم که بدانیم که این سبع طسوج از شعیرات
چند است یکی را که صورت کسر است در چهار که مخرج
شعیرات طسوج است ضرب کنیم همان چهار شود و چون
کمتر از مخرج کسر است که هفت است بمخرج کسر نسبت دهیم
چهار سبع شعیر شود پس پنج سبع دیناری چهار دانق
و یک طسوج و چهار سبع شعیر شد **فصل دوم در ضرب**

کسور و آن دو قسم بود **یکی** ضرب کسور در صحاح
دوم ضرب کسور در کسور **طریق عمل در قسم اول**
آنست که صورت کسر را در صحاح ضرب کنند حاصل
ضرب را اگر کمتر از مخرج بود بمخرج نسبت کنند و الا بر
مخرج قسمت کنند حاصل نسبت یا خارج قسمت مطلوب
باشد **مثالش** خواستیم که ربع را در چهار ضرب کنیم
صورت کسر را که یکی است در چهار ضرب کردیم همان
چهار شد بر مخرج کسر که هم چهار است قسمت کردیم
خارج قسمت یکی شد و آن مطلوب است **و اما قسم**
دوم طریق عمل درین قسم آنست که صورت کسر
مضروب را در صورت کسر مضروب فیه ضرب کنیم
و این حاصل ضرب را نگاه داریم بعد از آن مخرج
کسر مضروب را در مخرج کسر مضروب فیه ضرب کنیم

پس بنگریم با آنچه نگاه داشته ایم اگر کمتر ازین حاصل
ضرب باشد باین حاصل ضرب نسبت کنیم والا برین
حاصل ضرب قسمت کنیم حاصل نسبت با خارج
قسمت مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که دو ثلث را
در سه خمس ضرب کنیم صورت هر دو کسر را در یکدیگر
ضرب کردیم شش شد بمضروب مخرجین که پانزده است
نسبت کردیم دو خمس شد و هو المطلوب و اگر با احد
المضروبین یا با هر دو مضروب صحیح باشد آن صحیح را
با کسر خودش تجنیس باید کرد بعد از ان مجنس کسر را
بجای صورت کسر بکار باید داشت **مثالش** خواستیم
که یکی و ربع را در چهار خمس ضرب کنیم مجنس یکی و
ربع را که پنج است در صورت چهار خمس که چهار است
ضرب کردیم بیست شد بر مضروب مخرجین که هم

بیست است قسمت کردیم خارج قسمت کردیم خارج
قسمت یکی شد پس حاصل ضرب چهار خمس در یکی و ربع
یک صحیح باشد **مثال دیگر** خواستیم که پنج و ثلث را
در سه و ربع ضرب کنیم مجنس مضروب را که شانزده
است در مجنس مضروب فیه که سیزده است ضرب
کردیم دویست و هشت شد بر مضروب مخرجین قسمت
کردیم خارج قسمت که هفده و ثلث است مطلوب باشد
فصل یازدهم در قسمت کسور و این دو قسم بود
یکی آنکه کسر در هر دو جانب مقسوم و مقسوم علیه
باشد **دوم** آنکه کسر در یک جانب بیش نباشد **و طریق**
عمل در قسم دوم آنست که هر یک از مقسوم و مقسوم
علیه را در مخرج کسر ضرب کنند و حاصل ضرب مقسوم را
بحاصل ضرب مقسوم علیه نسبت کنند اگر حاصل ضرب

مقسوم کمتر باشد از حاصل ضرب مقسوم علیه و الّا
بر حاصل ضرب مقسوم علیه قسمت کنند حاصل نسبت
یا خارج قسمت مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که ثلثه
ارباع را بر دو قسمت کنیم مقسوم را که سه ربع است در
مخرجش که چهار است ضرب کردیم سه صحیح شد یعنی صورت
کسر ثلثه ارباع و مقسوم علیه را که دو است هم در چهار که
مخرج کسر است ضرب کردیم هشت شد پس حاصل ضرب
مقسوم را که سه است بحاصل ضرب مقسوم علیه که هشت
است نسبت کردیم سه ثمن حاصل آمد و هو المطلوب
و اگر خواهیم که دو را بر ثلثه ارباع قسمت کنیم برین تقدیر
هشت حاصل ضرب مقسوم شود و سه حاصل ضرب
مقسوم علیه هشت را بر سه قسمت کنیم خارج قسمت دو
صحیح باشد و دو ثلث و هو المطلوب **مثال دیگر** خواستیم

که شش و دو خمس را قسمت کنیم بر هفت مقسوم را در مخرج
ضرب کردیم سی و دو شد و مقسوم علیه را نیز در مخرج
ضرب کردیم سی و پنج شد پس حاصل ضرب مقسوم را
بحاصل ضرب مقسوم علیه نسبت کردیم حاصل نسبت
شش سبع و دو خمس سبع شد و هو المطلوب و اگر هفت را
خواهیم که بر شش و دو خمس قسمت کنیم برین تقدیر حاصل
ضرب مقسوم سی و پنج شود و حاصل ضرب مقسوم علیه
سی و دو پس سی و پنج را بر سی و دو قسمت باید کرد خارج
قسمت واحد و ثلثه ارباع ثمن شود و هو المطلوب
و اما در **قسم اول** هر دو کسر مضروب و مضروب فیه را مخرج
مشترک بگیریم پس هر یک از مقسوم و مقسوم علیه را در مخرج
مشترک ضرب کنیم و بطریق مذکور در قسم دوم عمل بپایان
رسانیم **مثالش** خواستیم که ربع را قسمت کنیم بر ثمن خمس

مشترک ربع و ثمن گرفتیم که هشت است و در مقسوم
ضرب کردیم دو شد و در مقسوم علیه ضرب کردیم یکی شد
و حاصل اول را بر حاصل دوم قسمت کردیم خارج قسمت
دو شد و هو المطلوب **مثال دیگر** خواستیم که دو و پنج
سدس را قسمت کنیم بر سه ربع مخرج مشترک گرفتیم دوازده
شد مقسوم را در او ضرب کردیم سی و چهار شد مقسوم
علیه را ضرب کردیم نه شد حاصل ضرب اول را بر حاصل
ضرب دوم قسمت کردیم خارج قسمت سه صحیح و هفت
تسع شد و اگر خواهیم که سه ربع را قسمت کنیم بر دو و پنج
سدس برین تقدیر حاصل ضرب مقسوم نه شود
و حاصل ضرب مقسوم علیه سی و چهار نه را بسی و
چهار نسبت کنیم مطلوب حاصل آید **فصل دوازدهم**
در استخراج جذر کسور طریقش آنست که صورت کسر را

در مخرجش ضرب کنیم و جذر حاصل ضرب بگیریم و بر مخرج
قسمت کنیم یا او را نسبت کنیم خارج قسمت یا حاصل جذر
مطلوب باشد **مثالش** خواستیم که جذر نه جزو را از
شانزده جزو بدانیم صورت کسر را که نه است در مخرج
که شانزده است ضرب کردیم صد و چهل و چهار شد
جذرش گرفتیم دوازده شد این را بمخرج نسبت دادیم
سه ربع حاصل شد و این جذر مطلوب باشد و اگر با
کسر صحیح باشد تجنیس کنیم و حاصل تجنیس را بجای صورت
کسر بکار داریم و عمل بپایان رسانیم **مثالش** خواستیم که
جذر شش و ربع را بدانیم تجنیس کردیم بیست و پنج شد در
مخرج که چهار است ضرب کردیم صد شد جذر صد گرفتیم
ده شد بر مخرج که چهار است قسمت کردیم دو و نیم حاصل
آمد و این جذر مطلوب است **مقاله دوم در حساب**

اهل تنجیم و آن مشتمل است بر مقدمه و شش باب
مقدمه در بیان اصطلاحات منجمان بیست و هشت
حرف تهجی را بترتیب ابجد هوز حطی کلمن سعفص
قرشت ثخذ ضظغ برای مفردات تعیین کرده اند نه
حرف اول را که از ا است تا ط بجهت آحاد تعیین
کرده اند و نه دیگر را که از ی است تا ص از برای عشرات
و نه دیگر را که از ق است تا ظ از برای مآت و غ را
از برای الف تعیین کرده اند و از برای اعداد مرکبه
ارقام مفردات همان عدد را ترکیب کنند و مفرد اکثر را
بر اقل تقدیم کنند مگر اعداد الوف را که بر الوف تقدیم
کنند پس رقم پانزده یه باشد و رقم پنجاه و دو نب
و رقم صد و هفتاد و چهار قعد و رقم سه هزار جغ و رقم
ده هزار یغ و برین قیاس و فرق میان جیم و حا بآن

کنند

کنند که جیم را بی دامن نویسند برین صورت ح و
میان زا و را بآن کنند که زا را بی نقط نویسند و بر
نون را علامت نهند باین صورت ن و باقی حروف را
بنقط و عدم نقط چنانچه در خط متداول است
و بباید دانست که محیط هر دایره را سیصد و شصت
قسم متساوی کنند و هر قسمی را از آن درجه خوانند و
عدد درجات چون بشصت رسد یا از شصت گذرد
هر شصت را یکی اعتبار کنند و آنرا مرفوع مره گویند
و رقم مرفوع مره را برهمین رقم درجه نویسند و چون
عدد مرفوع مره نیز بشصت رسد یا از شصت گذرد هر
شصت را یکی اعتبار کرده برهمین مرفوع مره نویسند و
آنرا مرفوع مرتین و ثانی نیز خوانند و همچنین چون
عدد مرفوع مرتین بشصت رسد یا گذرد هر شصت را

يكي اعتبار كرده آنرا مرفوع ثلث مرّات و ثالث نيز
خوانند و على هذا و هر درجه را بشصت قسم متساوي كنند
و آنرا دقايق كويند و هر رقم دقايق را بر يسار رقم درجه
نويسند و هر دقيقه را بشصت قسم متساوي كنند و آنرا
ثواني خوانند و هر رقم آنرا بر يسار رقم دقيقه نويسند
و همچون ثانيه را بثالثة و ثالثة را برابعة قسمت كنند
بالغا ما بلغ و ارقام آنرا بترتيب مذكور نويسند و هر مرتبه
ازين مراتب يعني مراتب مرفوعات و درج و اجزاء آن
كه خالي از عدد باشد در ان مرتبه صفر نويسند برين
صورت ٠ و از براي شناختن ارقام مكتوبه از كدام
مرتبه است رقم اوّل يا آخر را بايد نوشتن كه از كدام مرتبه
است تا باقي ارقام بقياس با و معلوم كردد و هر كه
حساب اهل هند دانسته باشد بقواعدي كه ذكر كرده شد

حساب

حساب اهل نجوم بر وى آسان كردد چه اين طريق شبيه
است بآن طريق و تفاوت نيست الّا بچند چيز كه
بيان خواهيم كرد از جمله آنكه اهل هند در هر مرتبه كه
عدد بده ميرسد يا مي كذرد هر ده را يكي اعتبار كرده
بر يسار آن مرتبه مي نويسند و منجّمان در هر مرتبه كه
عدد بشصت ميرسد يا مي كذرد هر شصت را يكي اعتبار
كرده بر يمين آن مرتبه مي نويسند چنانكه سبق ذكر يافت
پس اهل هند در عمل تفريق اگر رقمي را از رقمي كه در برابر
اوست ممكن نباشد نقصان كردن يكي از رقم بسيار
ميكيرند و آنرا ده اعتبار كرده از و نقصان ميكنند و
منجّمان يكي را از يمين ميكيرند و آنرا شصت اعتبار كرده
از و نقصان ميكنند **باب اوّل در ضرب شبكه در
وضع ارقام شبكه** ميان اين دو طريق تفاوت

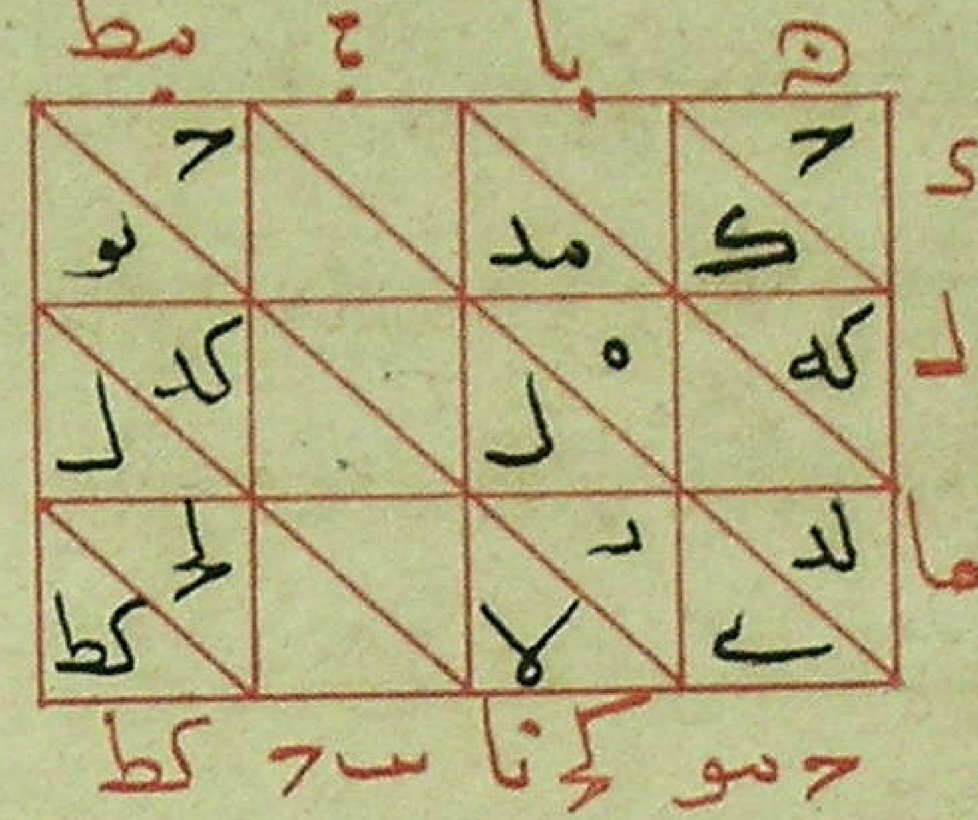
مي باشد چه اهل هند اعظم مراتب را از مضروب و
مضروب فيه در برابر فوق و يسار مربع صغير كه بر يسار
سطر فوقاني مربعات صغار واقع است مي نويسند
و منجمان بر فوق و يمين مربع صغير كه بر يمين سطر فوقاني
واقع است مي نويسند و اهل هند مربعات صغار را
به دو مثلث قسمت كنند بخط موربي از يمين به يسار
متنازلا و منجمان بخط موربي هم از يمين به يسار اما
متصاعدا و چون در عمل ضرب رقم هر مرتبه را از مضروب
در ارقام مراتب مضروب فيه ضرب مي بايد كردن و
حاصل را در دو مثلث مذكور نهادن و ارقام اين مراتب
از ا تا نط مي رسد پس احتياج ميشود بجدولي كه مشتمل
باشد بر حاصلات ضرب ارقام در يكديگر از يكي تا پنجاه
و نه و طريق نقش آنست كه مربعي بكشند و هر يك از دو ضلع

طولي

طولي و عرضي او را به پنجاه و نه قسم متساوي كنند و
خطوط مستقيمه بمفاصل وصل كنند چنانچه مربع مذكور
بسه هزار و چهارصد و هشتاد و يك مربع منقسم گردد
و بر فوق و يمين جدول اعداد نويسند از يكي تا پنجاه و نه
بترتيب و حاصل ضرب هر عددي را از اعداد سطر
فوقاني در هر عددي از اعداد سطر ديگر در مربع ملتقي
آن دو عدد نويسند برين وجه كه اگر حاصل ضرب كمتر
از شصت باشد رقم آنرا ثبت كنند و صفري بر يمين او
در همين مربع نويسند و اگر زياده از شصت باشد
هر شصتي را يك دفع كرده نويسند و آنچه كم از شصت
باشد بر يسار او در همين مربع نويسند و اين جدول را
جدول ستيني خوانند پس حاصل ضرب را ازين جدول
بر گرفته مرفوع را در مثلث فوقاني و مبسوط را در مثلث

تحتاني ثبت کنند تا تمام حاصلات ضرب در شبکه مثبت
شود بعد از آن از مثلث تحتاني که در برج یسار سطر
تحتاني شبکه واقع است ابتدا کرده اعداد را جمع کنند
بطریق مذکور در حساب هند غیر از آنکه آنجا اعدادی
که در میان هر دو خط مورب واقع بود آنچه زیاده
از ده مي شد مرتبه را یکی رفع کرده با عددي که در
ما بین دو خط مورب فوق آن بود جمع میکردند و آنچه
کمتر از ده مي بود بر یسار آنچه در مثلث تحتاني بود
وضع میکردند اینجا اعداد میان دو خط مورب را
اگر زیاده از شصت شود مرتبه را یکی گرفته با اعداد
دو خط موربی که بر فوق آنست جمع میکنند و آنچه کم از
شصت باشد بر یمین آنچه در مثلث تحتانی واقع است
ثبت میکنند مثلا خواستیم که عدد دل ما را در عدد

ه ما: مط ضرب کنیم جدولي رسم کردیم و ارقام هر دو
وضع کردیم بصفت مذکور و در مثلث تحتاني رقم کط
یافتیم این را در تحت شبکه ثبت کردیم و اعداد ما بین
دو خط مورب که بر فوق اوست جمع کردیم شصت و
سه شد بجهت سه ج بر یمین کط نوشتیم و بجهت شصت
یکی بحاصل ما بین دو خط مورب دیگر جمع کردیم هفتاد
و دو شد یب بر یمین ج نوشتیم و از برای شصت یکی
بحاصل جمع ما بین خطین موربین دیگر جمع کردیم پنجاه
و یک شد نا بر یمین یب نوشتیم و همچنین ما بین خطین موربین
دیگر جمع کردیم هشتاد و سه شد کج را بر یمین نا نوشته
از برای شصت یکی بر حاصل جمع ما بین خطین موربین
دیگر افزودیم چهل و شش شد مو بر یمین کج نوشتیم پس
در مثلث فوقاني که بر برج یمین شبکه است ج یافتیم



آنرا نیز ثبت کرده
عمل ضرب را تمام
ساختیم برین صورت
اَمّا طریق دانستن
آنکه حاصل ضرب
از کدام مرتبه است از مراتب مرفوعات و درج واجزاء
آن در بابی علی حده ذکر خواهیم کرد باب دُوُمْ در قسمت
قسمت اهل تنجیم نیز مثل قسمت اهل هند است الّا آنکه
وضع ارقام اهل هند چنان است که اعظم مراتب مقسوم را
در سطر اسفل جدول نویسند و اعظم مراتب مقسوم علیه را
در تحت بتفصیلی که مذکور شده است و اهل تنجیم بر
عکس این یعنی اعظم مراتب مقسوم را در سطر طولی ایمن
جدول نویسند و اعظم مراتب مقسوم علیه را در برابر اعظم

مراتب مقسوم یا بعد از وی بهمان تفصیل که در قسمت هند
ذکر کرده شد بعد از آن در جدول ستینی اکثر عدد طلب
کنند که حاصل ضرب او را در هر یکی از مراتب مقسوم علیه
از آنچه در برابر اوست از مقسوم یا از وی واز یمینش
طرح توان کرد و چون این عدد یافت شود بر تحت خط
عرضی که بر بالای مقسوم کشیده اند در برابر اعظم مراتب
مقسوم علیه نویسند و در هر یکی از مراتب مقسوم علیه
ضرب کرده از آنچه در برابر اوست از مقسوم یا از وی
واز آنچه در یمین است طرح کنند بعد از آن خط عرضی
کشیده باقی قسمت را یک مرتبه بجانب یمین نقل کنند
در تحت خط عرضی باز در جدول ستینی اکثر عددی
بصفت مذکور طلب کنند و عمل بپایان رسانند تا اگر عددی
بصفت مذکور یافت نشود صفری بر یسار عددی که بر

فوق جدول عرضي نوشته بودند نويسند و يك مرتبه ديگر
همان باقي قسمت را بجانب يمين در تحت خط عرضي
ديگر نقل كنند و باز اكثر عددي بصفت مذكور طلبيده
عمل سابق بجاي آرند مثالش خواستيم كه قسمت كنيم
ح يو لا مد را بر كط لح لب جدولي رسم كرده ارقام
مقسوم و مقسوم عليه در دو وضع كرديم بصفت مذكور
واكثر عددي بصفت مذكور يو را يافتيم اين را بربالاي
جدول ثبت كرديم و حاصل ضرب يو را در كط از جدول
ستيني بر گرفتيم زمد بود اين را در تحت مقسوم نوشتيم
بر وجهي كه مد كه مبسوط است در برابر كط كه مضروب فيه
است واقع شد و ز كه مرفوع است محاذي يمين او
بعد از آن زمد را از ح يو نقصان كرديم لب باقي
ماند خط عرضي براي محو كشيديم و لب را در تحت خط

عرضي

عرضي در برابر كط نوشتيم باز حاصل يو را كه بربالاي
جدول است در لح كه در مقسوم عليه است از جدول
ستيني بر گرفتيم و نصف مذكور در تحت لب لا نوشته
از و نقصان كرديم كط ح باقي ماند اين را نيز بعد از
خط عرضي در تحت نوشتيم باز حاصل ضرب يو را در
لب كح لب است در تحت ح مد نوشتيم بوجه مذكور
و نقصان اين حاصل ضرب را از ح مد ممكن نيست
پس يكي از انچه در يمين ح است يعني كط را گرفتيم و باقي را
كه كح است بعد از خط عرضي نوشتيم و آن يكي را شصت
گرفته با ح جمع كرديم در ضمن سح شد پس از مجموع
سح مد حاصل ضرب را كه كح لب است نقصان كرديم
نه ب باقي ماند اين را بعد از خط عرضي در تحت
نوشتيم

		لو	
مد	لا	لو مد	ح د
	کح	لب ح	
	ح	کط	
لب	ح	کح	
ب	نه		
لب	نح	کط	

برین صورت و از مقسوم
باقی ماند این ارقام کح نه
ب خطّ عرضی بجمیع خطوط
طولی کشیدیم و این ارقام را
در تحت این خط یک مرتبه
بجانب یمین نقل کردیم
و باز اکثر عددی بصفت
مذکور طلب کردیم نط را یافتیم این را بربالای جدول
بریسار لو نوشتیم و در کط مقسوم علیه ضرب کرده
حاصل ضرب را کح لا است در تحت کح نه که در باقی
مقسوم است نوشته از و نقصان کردیم کد باقی ماند
خطّ عرضی در تحت کح لا کشیده کد را در تحت این خط
نوشتیم باز نط را در نح ضرب کردیم ب مر حاصل

شد این را در تحت کد ب نوشته از و نقصان کردیم
ا که باقی ماند بعد از خطّ عرضی در تحت نوشتیم و باز
نط را در لب ضرب کردیم لا کح شد و نقصان این
از انچه در برابر و یمین لب است ممکن نیست پس از انچه
در برابر یمین لب است که ا است یکی گرفتیم و باقی را
که ی است در تحت ا بعد از خطّ
عرضی نوشتیم و آن یکی را شست گرفته
با که جمع کردیم و از مجموع لا کح
نقصان کردیم نح لب باقی ماند این را
نیز در تحت خطّ عرضی نوشتیم برین
صورت و از ارقام باقی مقسوم
باقی ماند این ی نح لب این را نیز
یک مرتبه نقل کردیم بعد از خطّ عرضی

	نط	لو	
مد	لا	لو مد	ح د
	کح	لب ح	
	ح	کط	
لب	ح	کح	
ب	نه		
	ب	نه لا	کح کح
	م	کد ب	
	که	ا	
کح	لا	ی	
لب لب	نح نح	کط	

دیگر که بجمیع خطوط طولی گذرد و باز اکثر عددی بصفت
مذکور طلب کردیم کب را یافتیم این را نیز بر بالای جدول
بر یسار نط نوشتیم و در کط ضرب کردیم ی نح حاصل
شد این را در تحت ی نح وضع کرده

كب	نط	لو	
مد	لا	لو مد	ح د
	كح	لب ح	
لب	ح ح	كط	
		كح	
ب	نه		
	ب	نه لا	ع ع
	مر	كد ب	
	كه	ا	
كح	لا	ى	
لب	نح		
	لب	نح نح	ى ى
	مو	نه ى	
مد	مو ا	ى	
لو لب	لد نح	كط	

از و نقصان کردیم نه باقی ماند خط عرضی
کشیده او را در تحت این خط نوشتیم باز
کب را در نح ضرب کردیم ی مو حاصل شد
این را در تحت نه لب وضع کرده از و
نقصان کردیم ی مو باقی ماند در تحت خط
عرضی نوشتیم و کب را در لب ضرب کردیم
ا مد حاصل شد در تحت مو نوشتیم از و
نقصان کردیم لد لو باقی ماند این لد لو را
در تحت خط عرضی نوشتیم برین صورت

واز

واز مقسوم این اتمام ی لد لو باقی ماند اگر خواهیم
یکبار دیگر باقی اخیر را بجانب یمین نقل کنیم و عمل بپایان
رسانیم و همچنین هرچند که خواهیم باب سیوم در جذر
عمل جذر بطریق اهل تنجیم نیز مثل عمل اهل هند باشد
الّا آنکه اهل هند در نصب علامت ابتدا بمرتبه آحاد
کنند و تخطی یک یک مرتبه علامات دیگر بعد از و نصب [تنجیم]
کنند و منجمان مرتبه درجه را مقیس علیه ساخته یک
یک مرتبه از هر دو جانب درجه یعنی جانب مرفوعات
و جانب اجزاء درجه علامات نصب کنند و اهل هند
افتتاح عمل از علامت ایسر کنند و اهل نجوم از علامت
ایمن پس اگر عددی طلب کنند که مضروب او در نفس
خود از انچه در تحت علامات و از انچه در یمین اوست
نقصان توان کرد بر تقدیری که در مرتبه یمین او چیزی

باشد و چون همچنین عدد باشد رقم آنرا بر فوق علامت
ایمن در تحت او نیز ثبت کنند و مضروب او را در نفس
خودش از آنچه در تحت علامت ایمن است نقصان کنند
و باقی اگر باشد بعد از خطّ عرضی در تحت منقوص منه
نویسند و بعد از آن رقم فوقانی بر رقم تحتانی افزوده
یک مرتبه بجانب یسار نقل کنند بعد از آن یک خطّ
عرضی بر بالای رقم تحتانی کشیده باشد تا مشعر باشد
بمحو آن باز اکثر عددی طلب کنند که چون او را در نفس
خودش و در منقول ضرب کنند ممکن باشد طرح او از آنچه
در تحت علامت دوم و از آنچه در یمین اوست و چون
همچنین عدد یابند رقم او را در فوق علامت دوم و
در تحت او نیز ثبت کنند و فوقانی را در تحتانی و در آنچه
در یمین تحتانی است ضرب کرده حاصل را از آنچه در تحت

علامت دوم و آنچه در یمین اوست نقصان کنند و
باقی اگر باشد بعد از خطّ عرضی در تحت منقوص منه
نویسند و باز این رقمی که بر فوق علامت دوم ثبت
کرده بودند بر رقم تحتانی او افزوده یعنی مضاعف
کرده با آنچه در یمین اوست یک مرتبه بجانب یسار نقل
کنند بعد از آنکه خطّ عرضی بجهت محو ارقام تحتانی
کشیده باشند و بعلامت دیگر گذرند و بطریق مذکور عمل
کنند و اگر همچنین عدد که گفتیم بیابند بر فوق علامت
دوم و در تحت او نیز صفر نویسند و بر ارقام تحتانی خطّ
عرضی بجهت محو کشیده همچنین ارقام را یک مرتبهٔ دیگر
بجانب یسار نقل کنند و بعلامت دیگر گذرند و بطریقهٔ
مذکور عمل کنند و همچنین عمل میکنند تا آنگاه که خواهند
و اگر سطور طولی که بعدد ارقام عدد مطلوب الجذر

کشیده بودند تمام شود سطور دیکر بر یسار آن سطور
اضافت کنند و بهمان طریقه بتخطّی یک یک مرتبه علامات
نصب کنند و بآن علامات عمل مذکور بجای آرند مگر آنکه
عدد مطلوب الجذر منطق الجذر باشد که عمل منتهی خواهد
شد و اگر خواهند که عمل را قطع کنند رقم اخیر سطر تحتانی را
مضاعف ساخته یکی بر وی افزایند و مجموع عدد سطر
تحتانی را مخرج اعتبار کنند و باقی عدد مطلوب الجذر را
باو نسبت کنند کسری که حاصل شود با ارتقامی که در فوق
علامات نوشته اند جذر عدد مطلوب باشد **مثالش**
خواستیم که جذر **ه نه ما بر م** ثانیه را بگیریم جدولی
بطریق مذکور در عمل جذر اهل هند رسم کردیم و این ارقام را
در تحت خطّ عرضی نوشتیم و چون **ما** درجه بود بر بالای
او علامت نصب کردیم و همچنین از جانب مرفوعات

بر **ه** و از جانب کسور بر **م** و اگر عددی که مضروب
او را در نفس خودش از آنچه در تحت علامت ایمن باشد
نقصان توان کرد طلب کردیم **د** را یافتیم او را بر بالای
علامت ایمن و در تحت او ثبت کردیم و د در نفس خودش
ضرب کردیم **مط** شد از **ه** نقصان کردیم **ا** باقی ماند
خطّ عرضی در تحت **مط** کشیدیم و **ا** را در تحت خطّ عرضی
ثبت کردیم و **د** را تضعیف کرده یک مرتبه بجانب یسار
نقل کردیم و خطّ عرضی بر
بالای **د** کشیدیم تا علامت
محو او شد برین صورت
باز طلب کردیم اکثر عددی
که مضروب او را در نفس
خودش و در آنچه نقل

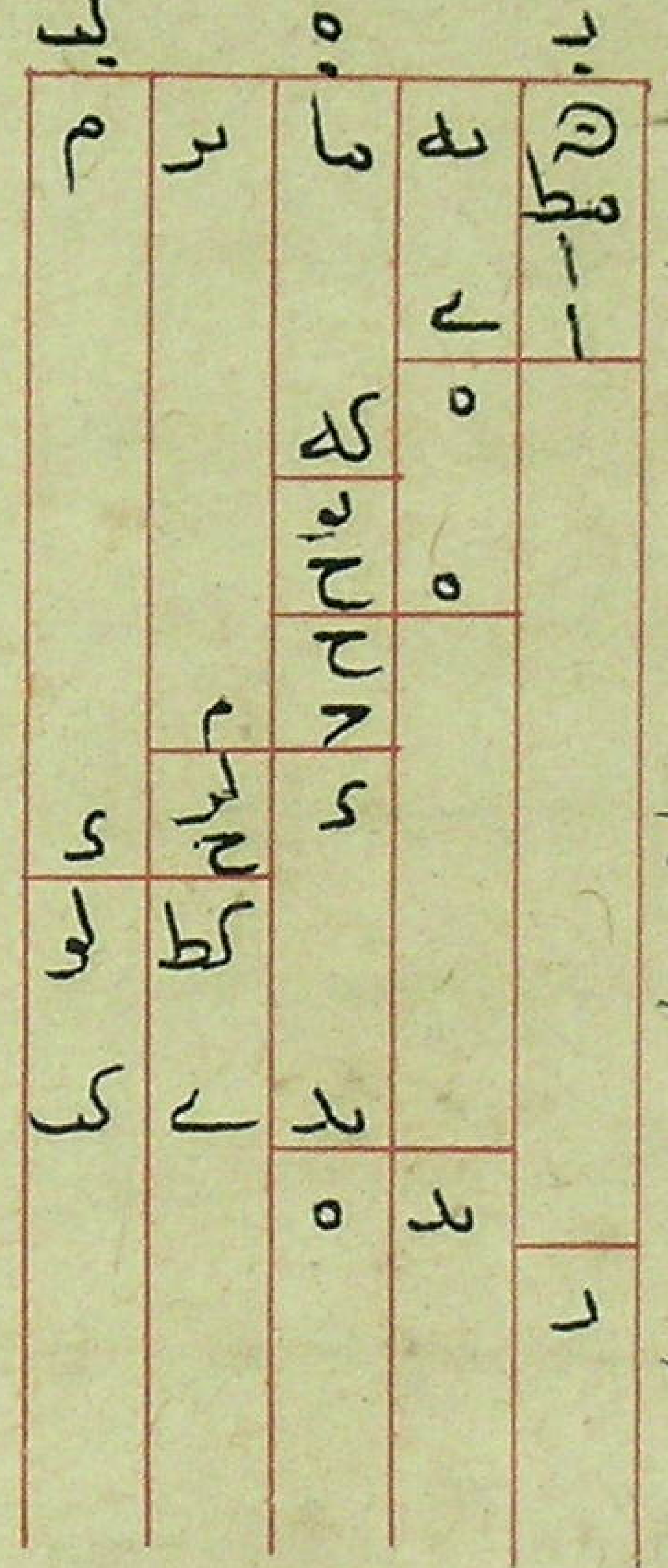
م	ر	ما	نه	ه مط
				ا
			ند	د

كرده ايم نقصان توان كرد ازانچه درتحت علامت دوم
دازانچه دريمين اوست ه را يافتيم بر فوق علامت دوم
و درتحت او نيز ثبت كرديم بس حاصل ضرب او را در بد
كه اے است درتحت ابه ثبت كرديم بروجهى كه ے حاصل
مبسوط ضرب است درمحاذاة بد كه مضروب است واقع
شد بس اے را از ابه نقصان كرديم ه باقى ماند خط
عرضى درتحت اے كشيديم و ه را درمحاذاة ثبت كرديم
باز ه را درنفس خودش ضرب كرديم كه شد درتحت ما
بمحاذاة ه مضروب فيه وضع كرديم واز ما نقصان كرديم
لو باقى ماند بعد از خط عرضى بمحاذاة ما كه منقوص منه
است ثبت كرديم و ه را تضعيف كرده با بد يك
مرتبه بجانب يسار نقل كرديم وخط عرضى كه علامت
محو است بر بده كشيديم

م	بر	ما	به	مط
			ے	ا
				ا
		كه	ه	
		لو		
	ے	بد		
		ه	بد	
				د

برين صورت باز طلب كرديم اكثر
عددي كه مضروب او را در ارقام
تحتاني منقوله ودرنفس خودش
ازانچه درتحت علامت دازانچه
دريمين اوست نقصان توان كرد
كب را باين صفت يافتيم بر فوق
وتحت علامت سيم نوشتيم بس
او را در بد ضرب كرديم ح ه شد
درتحت ه لو ثبت كرده ازو نقصان كرديم ح باقى ماند
بعد از خط عرضي درتحت لو نوشتيم باز كب را در ے
ضرب كرديم ح م شد درتحت ح بر نوشته ازو نقصان
كرديم د لر باقى ماند بعد از خط عرضى ثبت كرديم باز كب را
درنفس خودش ضرب كرديم ح د شد درتحت لرم ثبت كرده

از نقصان کردیم کط لو باقی ماند در تحت خط عرضی
نوشتیم پس کب را مضاعف ساخته یکی بیفزودیم مه
شد جمیع ارقام سطر تحتانی
ید ی مه شد باقی ارقام عدد
مطلوب الجذر ی کط لو شد
آنرا با ارقام سطر تحتانی نسبت
دادیم کسر حاصل شد پس جذر
عدد مطلوب الجذر ارقامی باشد
که بر فوق علامات نوشته ایم
با این کسر برین صورت



ب ه کب
ی کط لو
ید ی مه

باب چهارم در معرفت
جنس هر یک از حاصل ضرب و خارج قسمت و جذر

یعنی دانستن آنکه حاصل ضرب یا خارج قسمت یا جذر
از کدام مرتبه است از مراتب مرفوعات و درج و اجزاء درج
مثل دقایق و ثوانی و غیر آن طریقش آنست که از برای
درجه صفر گیریم و برای دقیقه واحد و از برای ثانیه اثنین
و برای ثالثه ثلثه و برای آنچه بعد از وست بهر یک مرتبه
عدد زیاده کنیم و همچنین از برای مرفوع مره واحد گیریم
و برای مثانی اثنین و برای مثالث ثلثه و برای آنچه
فوق وست بهر یک مرتبه یک عدد زیاده کنیم پس گوییم
مضروب و مضروب فیه یا هر دو از جنس درجه اند یا یکی
از جنس درجه است و پس یا هیچ کدام از جنس درجه نیستند
و این قسم از دو حال بیرون نیست یکی آنکه هر دو در یک
جانب باشد از درجه یعنی هر دو از مرفوعات باشند
یا هر دو از اجزاء درجه باشند دوم آنکه هر یکی در جانبی دیگر

باشد از درجه پس اقسام از چهار بیرون نباشد حاصل
ضرب در قسم اوّل درجه باشد و در قسم دوم از جنس
مضروب دیگر پس حاصل ضرب درجه در دقیقه همان
دقیقه باشد و در ثانیه همان ثانیه و همچنین در مرفوع
مرّه همان مرفوع مرّه و علی هذا و در قسم سیوم عدد دو
مضروب را جمع کنیم حاصل ضرب در مرتبهٔ سمیّ عدد
مجموع باشد در همان جانب مضروبین مثلا دقایق
در ثوانی ثوالث باشد و ثوانی در ثوالث خوامس و
مثانی در مثالث مخامس و در قسم چهارم اگر دو عدد
مضروب و مضروب فیه برابر باشد حاصل ضرب از جنس
درجه باشد و الّا حاصل ضرب در مرتبهٔ سمی فضل باشد
در جانب فاضل پس ثوانی در مثالث مرفوع مرّه باشد
و مثانی در روابع ثوانی و این مرتبه که بیان کردیم

مرتبهٔ بسوط حاصل ضرب است در جمیع اقسام
امّا معرفت جنس خارج قسمت طریقش آنست که مقسوم
و مقسوم علیه بهمان طریق که در مضروب و مضروب فیه
گفتیم بچهار قسم منقسم شود و خارج قسمت در قسم اول
درجه باشد و در قسم دوم اگرچه مقسوم علیه واقع
شود خارج قسمت از جنس مقسوم باشد و اگر درجه
مقسوم واقع شود خارج قسمت سمیّ عدد مقسوم علیه
باشد در خلاف جانب او مثلا اگر درجه را بر ثانیه
قسمت کنیم خارج قسمت ثانی باشد و اگر درجه را بر
ثالث قسمت کنیم خارج قسمت ثوالث باشد و در قسم
سیوم اگر عدد مقسوم علیه یا عدد مقسوم برابر باشد
خارج قسمت از جنس درجه باشد و اگر برابر نباشد
ببینیم اگر مرتبهٔ مقسوم فوق مرتبهٔ مقسوم علیه باشد خارج

قسمت مسمی عدد فضل باشد در جانب صعود یعنی از
جنس مرفوعات باشد و اگر مرتبهٔ مقسوم تحت مرتبهٔ
مقسوم علیه باشد خارج قسمت مسمی عدد فضل باشد
در جانب نزول یعنی از جنس اجزاء درجه باشد مثلا
اگر ثوانی را بر روابع قسمت کنیم خارج قسمت ثانی باشد
و اگر روابع را بر دقایق قسمت کنیم خارج قسمت ثوالث
باشد و در قسم چهارم عدد مقسوم و مقسوم علیه را
جمع کنیم خارج قسمت مسمی مجموع باشد در جانب صعود
اگر مرتبهٔ مقسوم فوق مرتبهٔ مقسوم علیه باشد و مسمی
عدد مجموع باشد در جانب نزول اگر مرتبهٔ مقسوم تحت
مرتبهٔ مقسوم علیه باشد پس خارج قسمت مرفوع مره بر
دقایق ثانی باشد و خارج قسمت دقایق بر مرفوع مره
ثوانی و مراد از مرتبهٔ مقسوم مرتبهٔ باشد که در محاذا

مقسوم علیه افتد هرچه گاه مقسوم و مقسوم علیه را
در جدول قسمت نویسند مثلا اگر ده دقیقه را بر دوازده
دقیقه خواهیم که قسمت کنیم مقسوم علیه چون بعدد
بیشتر است در جدول محاذاة ده دقیقه ثبت نخواهیم
کرد بلکه بیک مرتبه فروتر از و خواهیم ثبت کرد چنانچه
مرتبهٔ ثانیه در محاذاة مقسوم علیه واقع شود پس
در این صورت مقسوم ثانیه باشد نه دقیقه اگرچه
مقسوم دقیقه است اما معرفت مرتبهٔ جذر طریقش
آنست که علامت این بر مرتبهٔ درجه است یا نی اگر
بر مرتبهٔ درجه باشد رقم جذر که برین علامت است
از جنس درجه باشد و اگر علامت این بر مرتبهٔ درجه
نباشد مرتبهٔ آن رقم مسمی نصف عدد مرتبهٔ آنست که
در تحت آن علامت واقع است در جانب همان مرتبه

از درجه پس جذر مثانی مرفوع مرّه باشد و جذر مرابع
مثانی و جذر ثوانی دقایق و جذر روابع ثوانی و چون
رقم علامت ایمن معلوم شد ارقام دیگر علامات از
جنس ما اتی باشد که بعد از وست ترتیب پس اگر رقم
جذر که بر علامت ایمن است از جنس ثوانی باشد رقم
علامت دوم از جنس ثوالث باشد و رقم علامت سیم
از جنس روابع باشد و برین ترتیب و اگر رقم علامت
ایمن از جنس مثانی باشد رقم علامت دوم از جنس
مرفوع مره باشد و رقم علامت سیم از جنس درجه باشد
و رقم علامت چهارم از جنس دقیقه و علی هذا باب
پنجم در میزان میزان این اعمال آنکه اصل مسئله است غیر از آنکه
اصل مسئله نه نه طرح میکنند و منجمان پنجاه و نه پنجاه و نه
مثلا برای میزان ضرب در عمل ضرب مذکور از عددی که بر

یمین جدول است نط طرح کردیم لو باقی ماند و از عددی
که بر بالای جدول است بعد از طرح نط نا باقی ماند نا را
در لو ضرب کردیم بحلو شد که مط باشد پس از حاصل
ضرب نط نط طرح کردیم هم مط باقی ماند معلوم شد که
عمل درست است و برای میزان قسمت در عمل قسمت
مذکور از خارج قسمت نط طرح کردیم لح باقی ماند و از
مقسوم علیه نط طرح کردیم نه باقی ماند این را در لح
ضرب کردیم طل شد که لط باشد پس لط را باقی قسمت
که ے لد لو است جمع کرده از و نط طرح کردیم م باقی ماند
پس از مقسوم نیز نط طرح کردیم همین م باقی ماند معلوم
شد که عمل درست است و برای میزان جذر در عمل
جذر مذکور چون از ارقام جذر نط نمیشود طرح کردن
چه مجموع ارقام این جذر که لد است کمتر از نط پس لد را

در نفس خودش ضرب کردیم نط نو حاصل شد که له باشد
این را با باقی جذر که د کط لو است جمع کرده نط ازو
نقصان کردیم مه باقی ماند و چون از عددی که او را
جذر گرفته ایم نط نط طرح کرده همین مه باقی ماند
صحت عمل معلوم شد باب ششم در اعمال حسابی که
در بروج باشد بدانکه منجمان دور فلک را بدوازده
قسم متساوی کنند و هر قسمی را برجی گویند پس هر برجی
سی درجه از فلک باشد و در عمل جمع درجات چون بسی
رسد یا گذرد بجهت هر سی درجه یکی بر عدد بروج افزایند
و چون عدد بروج بدوازده رسد یا گذرد دوازده را
که دور فلک است ازو طرح کنند و باقی را ثبت کنند و اگر
هیچ نماند در مرتبهٔ بروج صفر نویسند مثلا چون خواهند
که ده برج و دوازده درجه و بیست دقیقه و هشت

ثانیه

ثانیه را که صورتش اینست ی یب ک ح با نه برج
و بیست و پنج درجه و چهل دقیقه و چهارده ثانیه که
صورتش اینست ط که م ید جمع کنند یکی در برابر آن
دیگر وضع کنند بر وجهی که بروج در موازاة بروج واقع
شود و همچنین درجه و دقیقه و ثانیه که در محاذاة جنس
خودش واقع شود باین صورت ی یب ک ح
ط که م ید پس خط
عرضی در تحت جمیع ارقام بکشند تا فاصل باشد میان
این دو عدد و حاصل جمع و از یسار ابتدا کرده ید را
بر ح افزایند و حاصل را که کب است در تحت خط عرضی
بمحاذاة ید و ح نویسند بعد از آن م را بر ک افزایند
شصت میشود از برای شصت یکی در ذهن گیرند و صفر
در زیر ک نویسند بعد از آن که را با آن یکی که در ذهن
نگاه داشته اند بر یب افزایند لح شود و ح را در زیر

صفر نویسند واز براي ل یکی در ذهن نگاه دارند
بس ط را با آن یکی که در ذهن نگاه داشته اند بر ے
افزایند ک شود دور را که س است ازو طرح کنند ح
باقی ماند برین آن ح ثبت کنند برین صورت

ے	س	ک	ح
ط	که	م	ید
ح	ح	؛	ک

بس حاصل جمع هشت برج و هشت درجه و بیست و
دو ثانیه باشد ودر عمل تفریق اگر عدد بروج منقو
منه از عدد بروج منقوص کمتر باشد یا آنکه در منقوص منه
برج نباشد دوازده بر منقوص منه افزایند بعد از ان
بروج منقوص را از و نقصان کنند و اگر عدد درجات
منقوص منه باشد یکی از عدد بروج منقوص منه کم کنند
و بجهت آن یک برج سی بر درجات منقوص منه افزایند

بعد ازان درجات را از درجات نقصان کنند و در
همین صورت اگر در منقوص منه برج نباشد دوازده
بر او افزایند بعد از انکه یک برج ازان کم کنند و عمل
بپایان رسانند مثلا خواستیم که تفریق کنیم پنج برج
و بیست درجه و یازده دقیقه و چهل ثانیه را از دو برج
و ده درجه و سی دقیقه و پنجاه ثانیه منقوص را در تحت
منقوص منه نهادیم بهمان صفت که در جمیع گفتیم برین
صورت ب ه ک ما م ه و ابتدا از زمین کردیم چون
نقصان پنج برج از دو برج ممکن نبود دوازده که دوازده
است بر دو افزودیم چهارده شد پنج از و نقصان کردیم
نه باقی ماند این را بعد از خط فاصل در تحت نوشتیم و
بیست درجه را نیز از ده درجه نقصان نمیتوان کرد
بس یکی از نه برج گرفتیم و هشت در تحت نه بعد از محو او

نوشتیم و آن یک برج که گرفته بودیم سی درجه اعتبار
کرده با ده درجه جمع کردیم چهل درجه شد بیست از و
نقصان کردیم بیست دیگر باقی ماند در تحت نوشتیم
بعد از آن یازده دقیقه را از سی دقیقه نقصان
کردیم نوزده باقی را در تحت خط عرضی نوشتیم بعد از آن
چهل ثانیه را از پنجاه ثانیه نقصان کرده ده ثانیه
در تحت نوشتیم بدین صورت

ب	ى	ل	ه
ه	ك	ا	م
ط / ح	ك	يط	ى

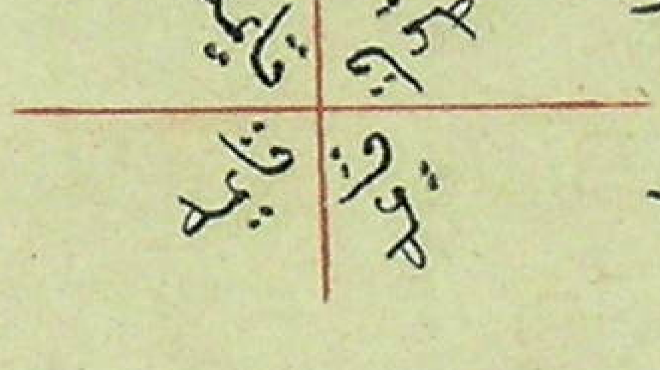
پس عدد باقی از نقصان
هشت برج و بیست درجه و نوزده دقیقه و ده
ثانیه باشد و صورت ارقامش اینست ح ك يط ى
دوم در عمل ضرب در هر کدام از مضروبین که برج باشد
عدد بروج را در سی ضرب کنند تا درجات شود و
این را با درجات اگر بود جمع کنند و اگر زیاده از شصت

شود هر شصت را یک مرفوع مرة گیرند و باقی مراتب را
بحال خود گذاشته عمل ضرب بطریق مذکور بجای آرند تا
حاصل ضرب بدست آید بطریق مذکور پس اگر در حاصل
ضرب از جنس ثوانی باشد غیر مرفوع مرة همه را طرح
کنند و عدد مرفوع مرة آنچه باشد تضعیف کنند تا عدد
بروج حاصل شود و از درجات اگر بسی رسیده سی
طرح کنند یکی بر عدد بروج افزایند پس اگر عدد بروج
بدوازده رسد یا گذرد دوازده از و طرح کنند مرة
بعد اخری چندانکه میسر شود آنچه ماند در مرتبه بروج
نویسند و اگر هیچ نماند صفر در مرتبه بروج نویسند و باقی
مراتب را بحال خود گذارند تا حاصل ضرب مطلوب
بدست آید سوم در عمل قسمت در هر کدام از مقسوم و
مقسوم علیه که برج باشد او همان کنند که در مضروبین

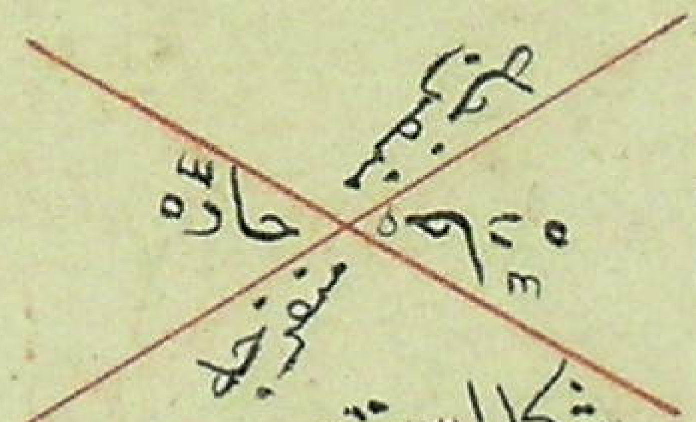
گفتیم و قسمت بطریق مذکور بجای آرند تا خارج قسمت
بطریق مذکور بدست آید بعد از آن بخارج قسمت همان
عمل که در حاصل ضرب گفتیم بجای آرند تا خارج قسمت
مطلوب بدست آید مثلا خواستیم که ضرب کنیم ده برج
و پانزده درجه و بیست و پنج دقیقه را که صورتش
اینست ی یه که در پنجاه و هفت مرفوع مرّه و
بیست و نه درجه و بیست ثانیه که صورتش اینست
نز کط ؛ ک بروج را که در آحاد المضروبین است مرفوع
مرّه ساختیم بآن وجه که گفتیم پنج مرفوع مرّه شد پنج را
بجای بروج نوشته بروج را محو ساختیم و باقی ارقام را
بحال خود گذاشته و در آن عدد که برج نیست ضرب کردیم
حاصل ضرب بطریق مذکور بدست آمد باین صورت
ه ب یا لح هح ک ثالثة پس از مراتب مرفوع غیر یا

که مرفوع مرّه است همه را طی کردیم و یا را تضعیف کردیم
کب شد دو را که ب است از و طرح کردیم ی باقی ماند
و این عدد بروج باشد و عدد درجه که لح است چون
از سی کمتر است بحال خود گذاشتیم و باقی ارقام را هم
بحال خود گذاشتیم تا حاصل ضرب مطلوب هم بدست
آید برین صورت مقاله سیم در مساحت و آن مشتمل
است بر مقدمه و سه باب مقدمه در بیان اصطلاحات
هرچه قابل اشارت حسّی بود اگر قسمت پذیر نباشد
آنرا نقطه گویند و اگر در یک جهت قسمت پذیرد و بس
آنرا خط گویند و اگر در دو جهت یعنی طول و عرض قسمت
پذیرد امّا در جهت عمق قسمت پذیر نباشد آنرا سطح گویند
و اگر در هر سه جهت قسمت پذیرد آنرا جسم گویند و خط
مستقیم بود یا منحنی مستقیم آن بود که طرفاو ستر وسط

کند اگر در امتداد شعاع بصر واقع شود و منحنی آن بود
که نه اینچنین باشد و سطح مستوی بود یا غیر مستوی مستوی
آن بود که میان هر دو نقطه که بر آن سطح باشد اگر بخط
مستقیم وصل کنند آن خط از آن سطح بدر نیفتد زاویه
کنج را گویند و آن دو قسم بود مسطحه و مجسمه مسطحه
آن بود که از احاطهٔ دو خط بسطح پیدا شود پس اگر این
دو خط بر وجهی باشند که بعد از اخراج هر دو چهار زاویهٔ
متساوی حادث شوند آن زاویه را قایمه گویند و هر یک
از آن دو خط را عمود بر آن دیگر



چنانچه در این شکل است و اگر
زوایا مختلف حادث شوند
بزرگتر را منفرج گویند و خردتر
را حاده گویند چنانچه در این



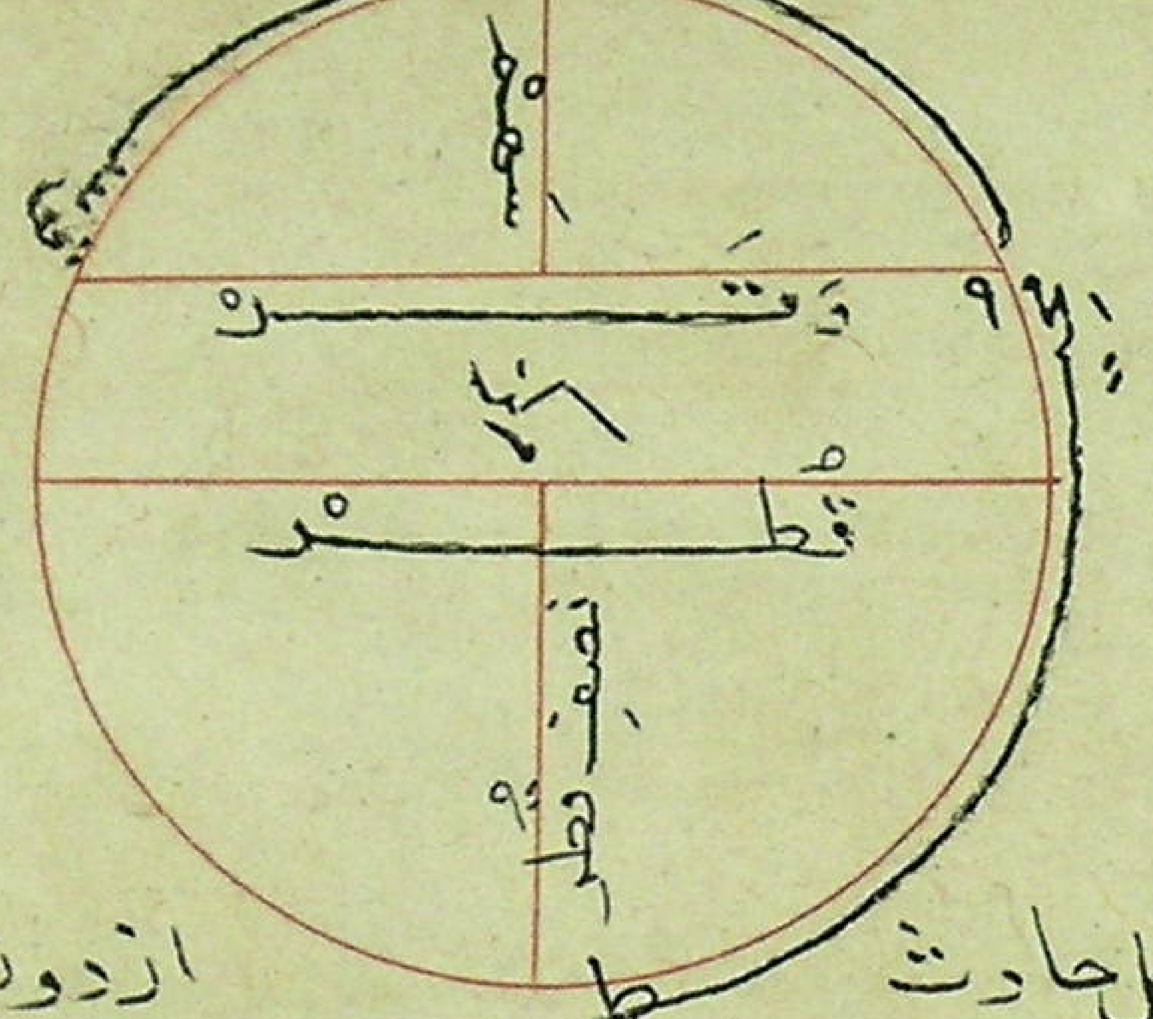
شکل است

و مجسمه آن بود که از احاطهٔ یک سطح یا زیاده بجسم همچون
کنجهای خانه و اگر خطی بر سطحی قایم شود چنانکه هر خط
که در آن سطح از موضع قیام بر استقامت کنند با آن
خط بزاویهٔ قایمه محیط شود آن خط بر آن سطح عمود بود
و چون سطح مستوی بر سطح مستوی قایم شود چنانکه از
فصل مشترک هر خطی که بر یکی از آن دو سطح عمود سازند
آن عمود از سطح دیگر بیرون نیفتد هر یکی ازین دو سطح
عمود باشد بر آن دیگر و چون دو خط با یکدیگر بر وجهی
باشند که هر نقطهٔ که بر یکی از آن دو خط فرض کنند بعد
همه از آن خط دیگر برابر باشد آن دو خط را متوازی
گویند و دو سطح را نیز که برین صفت باشند هم متوازی
گویند و هر چیز که یک حد یا حدود بتمامی او محیط شود
آنرا شکل گویند پس اگر حد محیط خط باشد آن شکل را

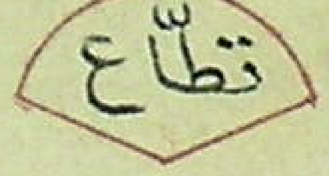
مسطح گویند و اگر خطی بسطحی مستوی محیط شود چنانچه
در وی نقطه فرض توان کرد که خطهای مستقیم که ازان
نقطه بآن خط کشند همه برابر باشند آن سطح را دایره
گویند و آن خط محیط را خط مستدیر و محیط دایره
نیز گویند و آن نقطه را مرکز گویند و هریک از خطهای
مستقیم را نصف قطر و هر خطی مستقیم که دایره را
بدو پاره کند آنرا وتر هریک از دو قسم محیط و قاعده
هریکی از دو قطعه دایره خوانند و هریک از دو قسم
محیط را قوس خوانند و اگر آن خط مستقیم بر مرکز گذرد
آنرا قطر خوانند و خطی که از منتصف وتر
بمنتصف قوس آید آنرا سهم آن قوس
گویند و سهم نصف آن
وتر قوس گویند

دایره

و ازین شکل تصور آنچه گفتیم آسان شود

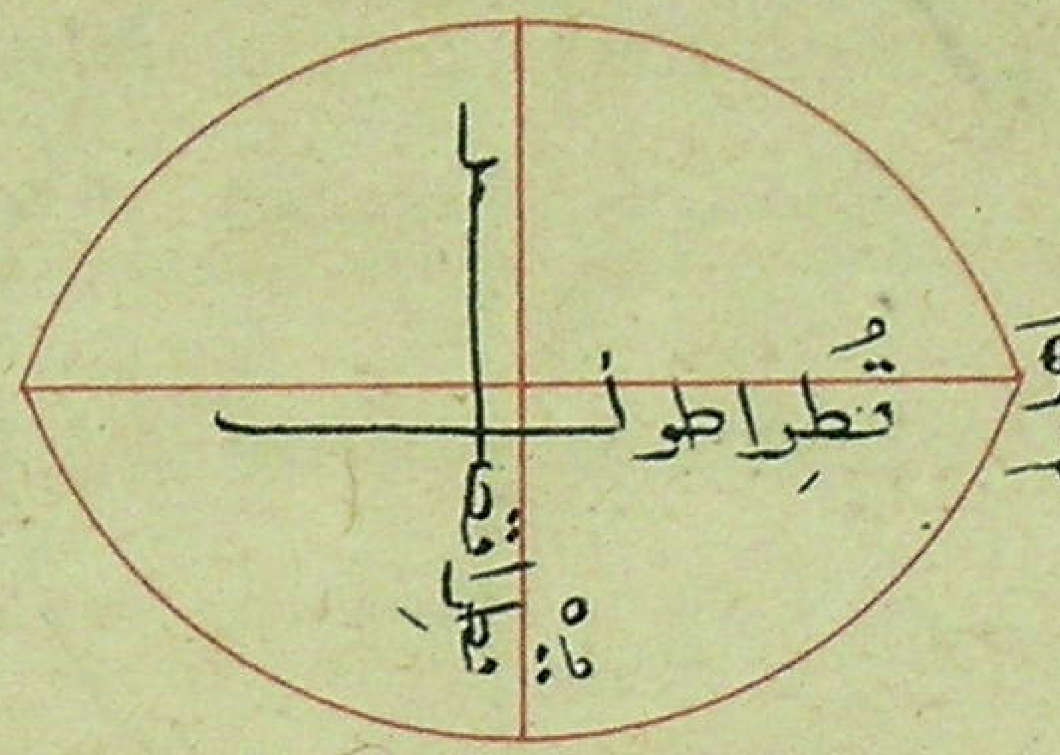


و شکل حادث از دو نصف
قطر و قوسی از محیط را قطاع دایره



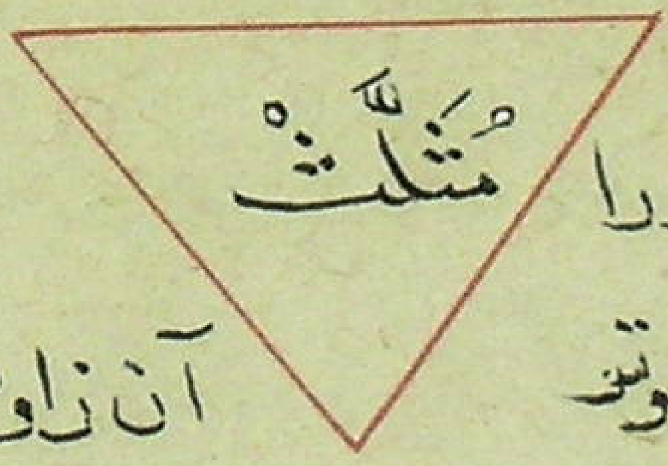
خوانند برین صورت و چون دو
قوس متساوی از یک دایره که هریک کمتر از نصف
آن دایره باشند بسطحی مستوی محیط شوند آن سطح را
اهلیلجی خوانند و خطی که وتر هر دو قوس است آنرا قطر
اطول گویند و خطی دیگر که از منتصف او عمود شود برو

را از دو طرف بآن دو قوس منتهی شود آنرا قطر اقصر
گویند باین صورت



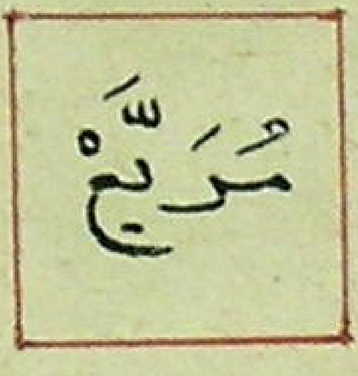
و چون دو قوس بیک سطح مستوی محیط شوند چنانچه
حدبهٔ هر دو قوس بیک جانب باشد آنرا شکل هلالی
خوانند باین صورت و اگر

بسطحی سه خط محیط شوند
آنرا مثلث خوانند باین
شکل و چون یک زاویه او را

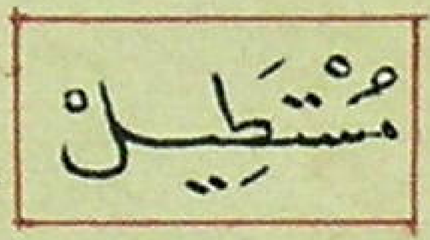


راس اعتبار کنند ضلعی که موتر
آن زاویه

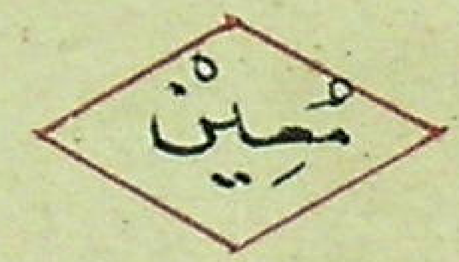
باشد آن ضلع را قاعده گویند و دو ضلع باقی را
دو ساق او گویند و اگر چهار خط محیط شود آنرا
ذو اربعة اضلاع خوانند پس اگر زوایاء او همه قایمه
باشند و اضلاع او همه برابر آنرا مربع
خوانند باین شکل و اگر زوایاء او



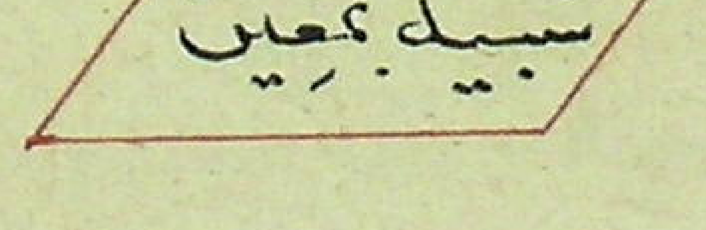
قایمه باشند و اضلاع برابر نباشند
آنرا مستطیل خوانند باین شکل



و اگر اضلاع برابر باشند و زوایا
قایمه نباشند آنرا معین خوانند

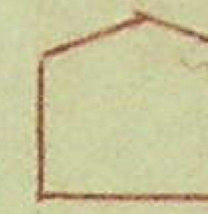


برین صورت و اگر زوایا قایمه
نباشند و اضلاع برابر نی اما هر دو ضلع متقابل
برابر باشند آنرا شبیه بمعین
خوانند برین صورت



وباقی اشکال ذی اربعة اضلاع را منحرف خوانند

و خطی که واصل میان دو زاویه متقابل از زوایا شکل
ذی اربعة اضلاع را قطر آن شکل گویند و اگر پنج خط
بسطحی محیط باشد آنرا ذی خمسة اضلاع خوانند پس اگر



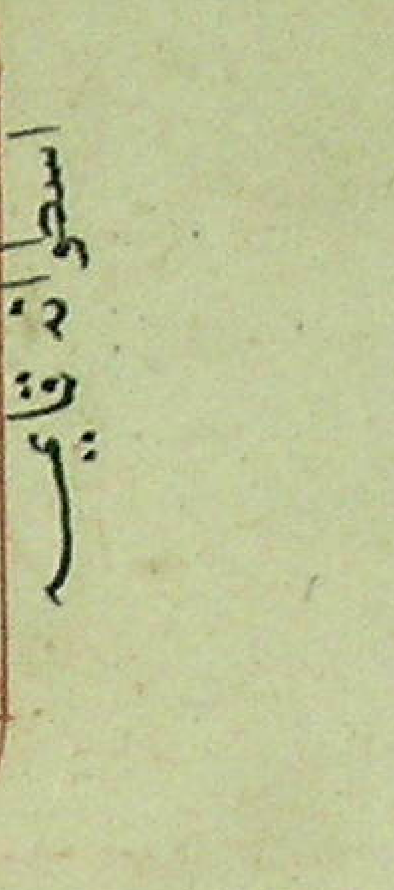
هر پنج برابر باشند آنرا مخمس خوانند و اگر شش خط باو
محیط باشد آنرا ذی ستة اضلاع خوانند و اگر هر شش
برابر باشند آنرا مسدس خوانند و برین قیاس تا معشر

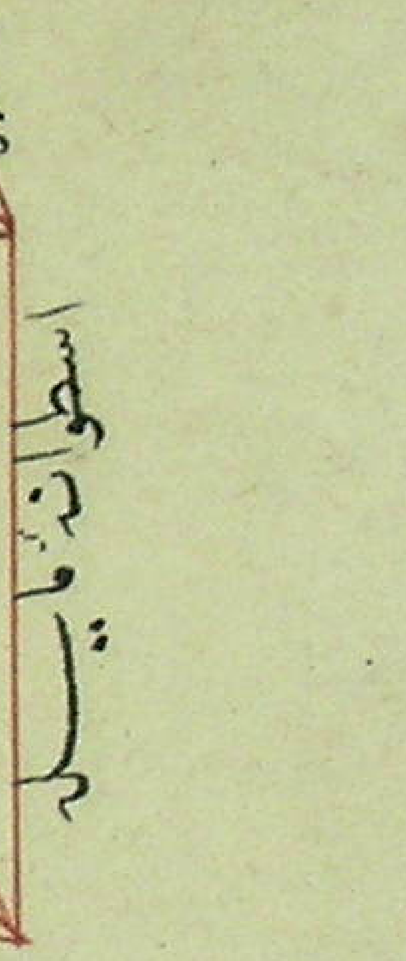
و اگر از ده ضلع زیاده شود بعدد اضلاع نسبت کنند
مثلا اگر یازده ضلع باو محیط شوند ذی احد عشر
ضلعا گویند و اگر دوازده ضلع محیط شود ذی اثنی عشر
ضلعا گویند و برین قیاس و اگر خط محیط بشکل سطح
باشد آن شکل را مجسم خوانند پس اگر یک سطح باشد
و پس لا محاله مستدیر بود یعنی در جهت تقعیر او

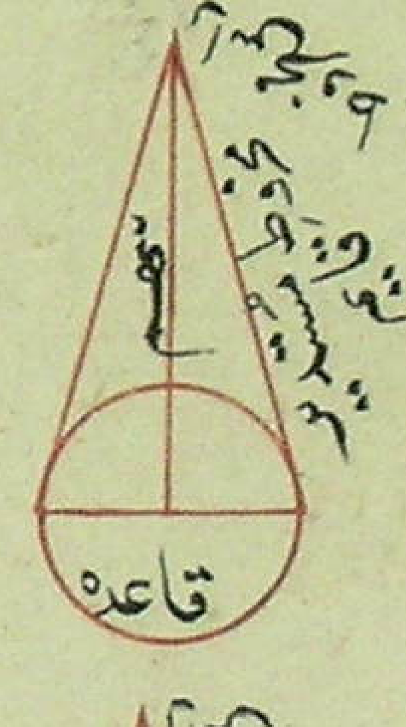
نقطه

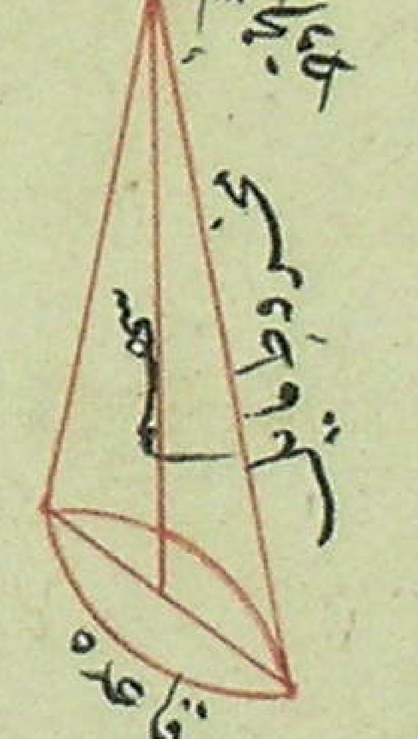
نقطه توان یافت که خطوط مستقیمه که ازان نقطه بان
سطح اخراج کنند همه برابر باشند آن شکل را کره خوانند
و آن نقطه را مرکز و آن خطوط را انصاف اقطار خوانند
و اگر توهم قطع سطح مستوی مرکز را دایره حادث
شود آنرا قاعده هر یک از دو قطعه کره گویند پس اگر
بمرکز گذرد آن دایره را عظیمه گویند و لا محاله کره را
تنصیف کند و اگر بمرکز نگذرد آن دایره را صغیره خوانند
و کره را بدو قسم مختلف قطع کند و نقطه بر بسیط قطعه کره
که خطوط واصله میان او و محیط قاعده قطعه کره همه برابر
باشند آنرا قطب قطعه خوانند و قطب نصف کره را قطب
کره نیز گویند و چون خطی وصل کنند از یک جهت میان
دو محیط دو دایره متساوی که نه بر یک سطح باشند
و این خط را بر محیط این دو دایره اداره کنند تا دوره

تمام کند بوضع اول باز آید شکلی که حادث شود آنرا
اسطوانهٔ مستدیره گویند و خط واصل میان مرکز این
دو دایره را سهم اسطوانه و هر یک از آن دو دایره را
قاعدهٔ اسطوانه گویند پس اگر سهم عمود باشد بر قاعدهٔ
اسطوانه را قایمه گویند والا مایله گویند و اگر میان محیط
دایره و نقطه که نه بر سطح آن دایره باشد بخطی مستقیم
وصل کنند و آن خط را اداره کنند تا بوضع اول باز
آید شکلی که حادث شود آنرا مخروط گویند و خط واصل
میان آن دو نقطه و مرکز دایره را سهم مخروط گویند
پس اگر آن خط عمود باشد بر دایره مخروط را قایم گویند
والا مایل گویند و اگر مخروط را قطع کنند بسطحی مستوی
که موازی قاعدهٔ او باشد آن قسم مخروط که بلی قاعده
است آنرا مخروط ناقص گویند و چون شکل مسطح



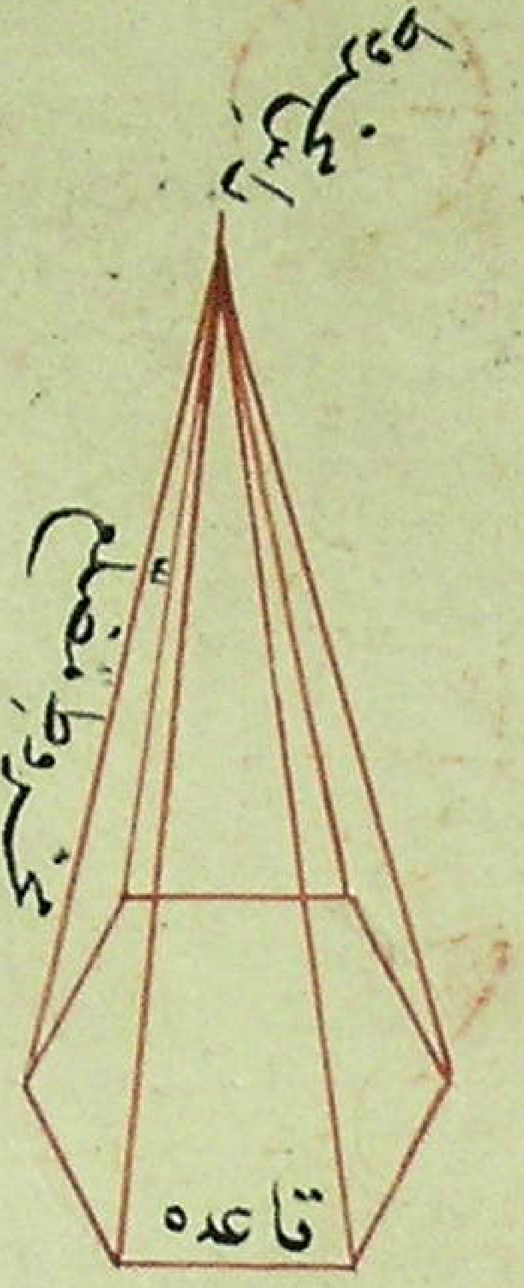






كثير

کثیر الاضلاع رسم کنند از نقطهٔ که نه بر آن سطح باشد
خطوط بزوایاء آن سطح وصل کنند و لا محالة بعدد
اضلاع آن سطح مثلثها مرتسم شود جسمی که محیط
باشد بآن مثلثات و آن شکل کثیر الاضلاع آن
جسم را مخروط مضلع گویند و چون دو شکل کثیر الاضلاع
متساوی در دو سطح رسم کنند چنانچه عدد اضلاع
هر دو برابر باشد و هر ضلعی مساوی و موازی نظیرش
باشد و میان هر دو ضلع مساوی موازی بسطحی
مستوی وصل کنند شکلی که محیط شود بآن و آن دو
شکل کثیر الاضلاع و جمیع این سطوح و اصلهٔ آن
شکل را اسطوانهٔ مضلعه گویند و چون دو مثلث
و سه سطح متوازی الاضلاع بجسمی محیط شوند آنرا
منشور گویند و اگر شش مربع بجسمی محیط شوند آنرا



مکعب گویند و بعد از تمهید این مقدمات گوییم مساحت
عبارت است از استعلام امثال واحد مفروض خطی
یا ابعاض او در ممسوح اگر ممسوح خط باشد یا امثال
یا ابعاض مربع واحد مفروض اگر ممسوح سطح باشد
یا امثال یا ابعاض مکعب واحد مفروض اگر ممسوح
جسم باشد **باب اول در مساحت خطوط و سطوح
مستویه** محیط هر دایره ثلثه امثال و مثل سبع قطر
خودش باشد پس اگر قطر را در بیست و دو ضرب کنند
و حاصل ضرب را بر هفت قسمت کنند خارج قسمت
مقدار محیط باشد و اگر محیط را در هفت ضرب کنند
و بر بیست و دو قسمت کنند خارج قسمت مقدار قطر
باشد و چون نصف قطر را در نصف محیط ضرب کنند
مساحت دایره معلوم شود و مساحت مثلث حاصل

ضرب

ضرب نصف قاعده بود در عمودی که از راس مثلث
بر قاعده آید پس اگر مثلث قایم الزاویه باشد حاصل
ضرب یک ضلع قایمه در نصف ضلع دیگر مساحت
او باشد و اگر متساوی الساقین باشد خطی که از راس
مثلث منتصف قاعده اخراج کنند عمود بود در نصف
قاعده ضرب کنند مساحت او باشد و در باقی مثلثات
بمعرفت عمود احتیاج افتد پس اگر ضلع اطول را قاعده
سازند و مجموع دو ضلع اقصر را در فضل یکی بر دیگر
ضرب کنند و حاصل ضرب را بر قاعده قسمت کنند
و خارج قسمت را از قاعده نقصان کنند نصف
آنچه باقی ماند مقداری بود از قاعده میان مسقط عمود
و طرف اقصر اضلاع مربع آنرا از مربع اقصر اضلاع نقصان
کنند جذر باقی مقدار عمود باشد در نصف قاعده

ضرب کنند مساحت مثلّث معلوم شود و مساحت
ذی اربعة اضلاع تام الزوایا حاصل ضرب یک
ضلع باشد در ضلع دیگری مجاور او و مساحت معین
حاصل ضرب یکی از دو قطر اوست در نصف قطر دیگرش
و شبیه معین و همچنین منحرف را باخراج قطر دو مثلث
میسازند و بعد از آن مساحت میکنند و همچنین
جمیع مسطّحات کثیرة الاضلاع را مثلّثات میسازند
و مساحت میکنند مثلا مخمّس را بسه مثلّث میسازند
و مسدّس را بچهار و علی هذا و مساحت قطّاع دایره
حاصل ضرب نصف قطر باشد در نصف قوس قطّاع
و قطعهٔ دایره را بآن طریق مساحت کنند که از مرکز
دایره دو نصف قطر بدو طرف او اخراج کنند تا قطّاع
و مثلّثی پیدا شود و هر یکی را علی حده مساحت کنند

پس

پس اگر قطعه کم از نصف دایره باشد مساحت مثلّث را
از مساحت قطّاع کم کنند تا مساحت قطعه باقی ماند
و اگر قطعه بیشتر از نصف دایره باشد مساحت مثلّث را
بر مساحت قطّاع افزایند تا مساحت قطعه حاصل
شود و درین عمل چاره نباشد از پیدا کردن مرکز دایره
که کجاست و طریقش آنست که نصف قاعدهٔ قطعه را
در نفس خودش ضرب کنیم و حاصل ضرب را بر سهم
قوس قطعه قسمت کنیم و بر استقامت سهم خطّی اخراج کنیم
بمقدار خارج قسمت مجموع این خط و سهم قطر دایره
باشد و منتصف مرکز دایره و شکل اهلیلجی را
باخراج قطر طولش بدو قطعه دایره سازند و مساحت
کنند و شکل هلالی را چون خطّ مستقیم بدو طرف او
وصل کنند دو قطعه دایره پیدا شود هر دو را مساحت

كنند و مساحت قطعهٔ صغری را از مساحت قطعهٔ عظمی
نقصان كنند باقی مطلوب باشد **باب دوم در
مساحت سطوح غیر مستویه** مساحت بسیط مخروط
حاصل میشود از ضرب نصف محیط قاعده اش اگر
مخروط قایم بود در خط واصل میان راس او و محیط قاعده
و اگر مایل باشد در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط واصله
میان راس او و قاعده و مساحت بسیط مخروط ناقص
حاصل میشود از ضرب نصف مجموع محیط دو دایرهٔ علیا
و سفلی در خط واصل میان این دو محیط دایره از یک
جهت اگر مخروط قایم باشد و در نصف مجموع اطول و اقصر
خطوط واصله میان این دو محیط دایره اگر مخروط مایل
باشد و اگر مخروط مضلع باشد مساحت بسیط او مجموع
مساحت مثلثها بود که محیط باشد باو و مساحت

بسیط

بسیط اسطوانهٔ مستدیره حاصل ضرب محیط قاعدهٔ اوست
در خط واصل میان دو محیط قاعدهٔ او از یک جهت
اگر اسطوانه قایمه یا مایله متوازی القاعدتین باشد و
در نصف مجموع اطول و اقصر خطوط واصله میان دو محیط
قاعدهٔ او اگر اسطوانه مایله غیر متوازی القاعدتین باشد
و اگر اسطوانه مضلع باشد مساحت مجموع سطوح ذی
اربعة اضلاع که محیط اند باو مطلوب باشد مساحت
بسیط کره حاصل ضرب قطر اوست در محیط دایرهٔ عظیمهٔ
او و مساحت بسیط قطعهٔ کره مساوی مساحت دایره ایست
که نصف قطر او مساوی خطی بود که از قطب قطعه بمحیط
قاعدهٔ قطعه آید **باب سیم در مساحت اجسام**
مساحت کره حاصل ضرب نصف قطر او در ثلث بسیط
او باشد و مساحت قطعهٔ کره حاصل ضرب نصف قطر او

در ثلث بسيط قطعه ومساحت مجسم متوازي الاضلاع
حاصل ضرب ارتفاع اوست در قاعده او ومساحت
جميع اقسام مخروط از مستدير ومضلع وقايم ومايل
حاصل ضرب قاعده اوست در ثلث ارتفاع او ومساحت
جميع اقسام مذكوره از اسطوانه يعني مستدير ومضلع
وقايم ومايل حاصل ضرب قاعده اوست در ارتفاع او
لما وفقني الله سبحانه لكتابة هذا الكلام وتحقيق ما كنت
بصدده على ابلغ وجه واحسن نظام واتممت بحسن
الاختتام حامدا لله سبحانه ومصليا على نبيه عليه
الصلوة والسلام وداعيا لدوام دولة سلطان الاسلام
كثير الخير والانعام اللهم كما آتيته ملكا عظيما وعدلا
عميما وخلقا كريما فوفقه لما تحب وترضى من القول
والعمل في صحة وعافية واختم عاقبته بالخير والسعادة

وحققت

وحققت في شأنه وفي شأن انصار دولته ما قلت في
كتابك الكريم واعف عنا واغفر لنا وارحمنا انت
مولانا فانصرنا على القوم الكافرين